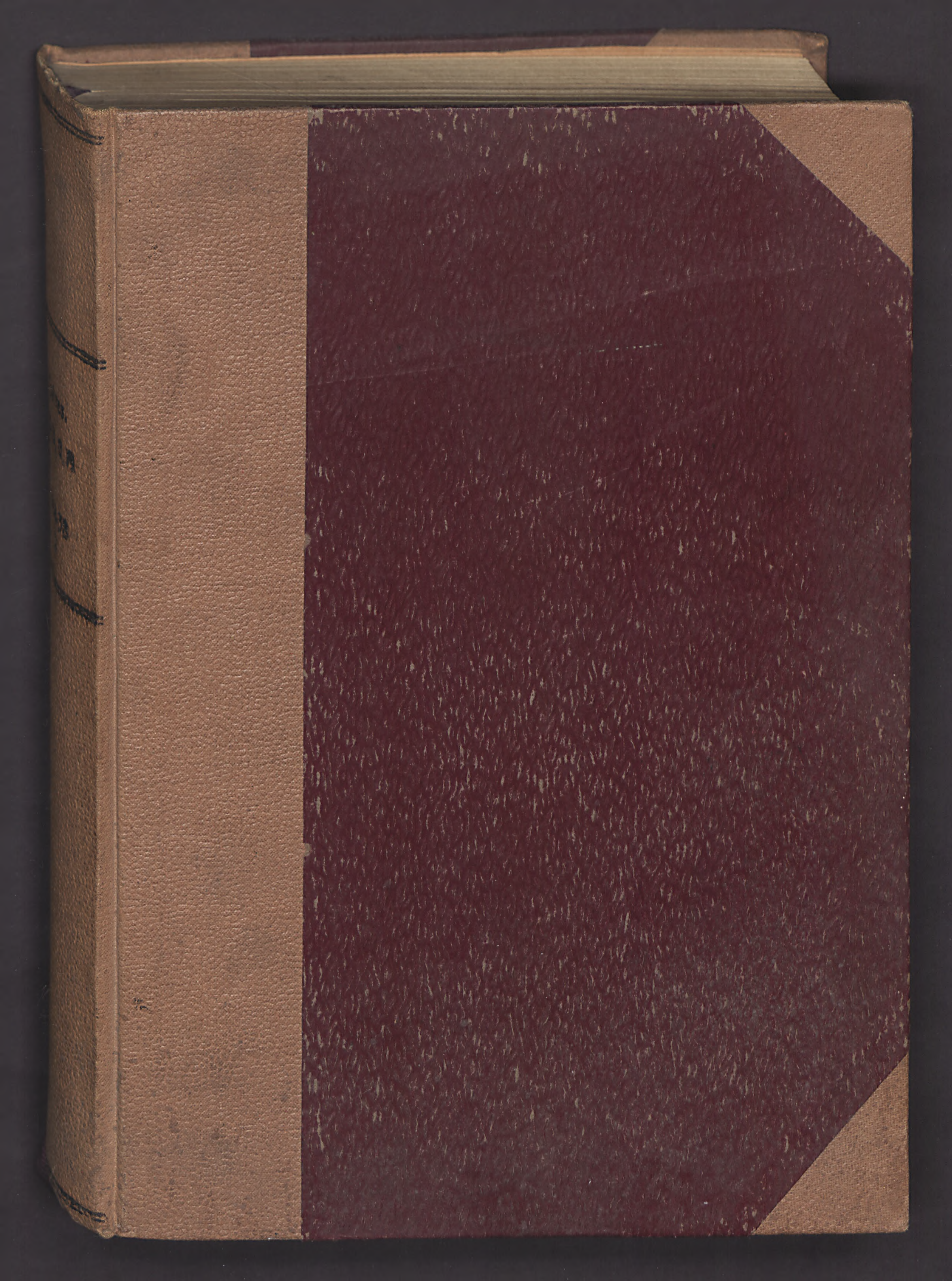
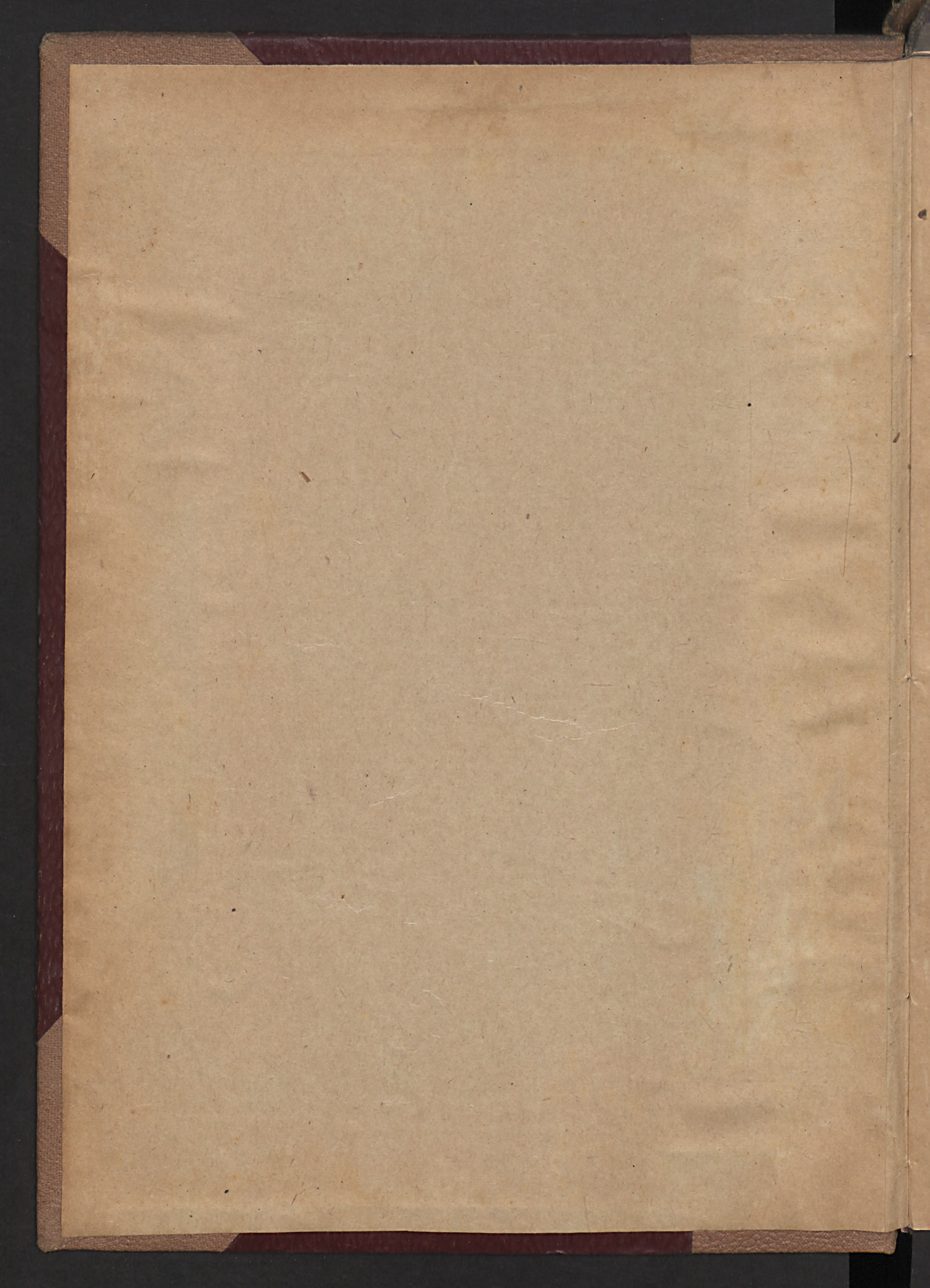
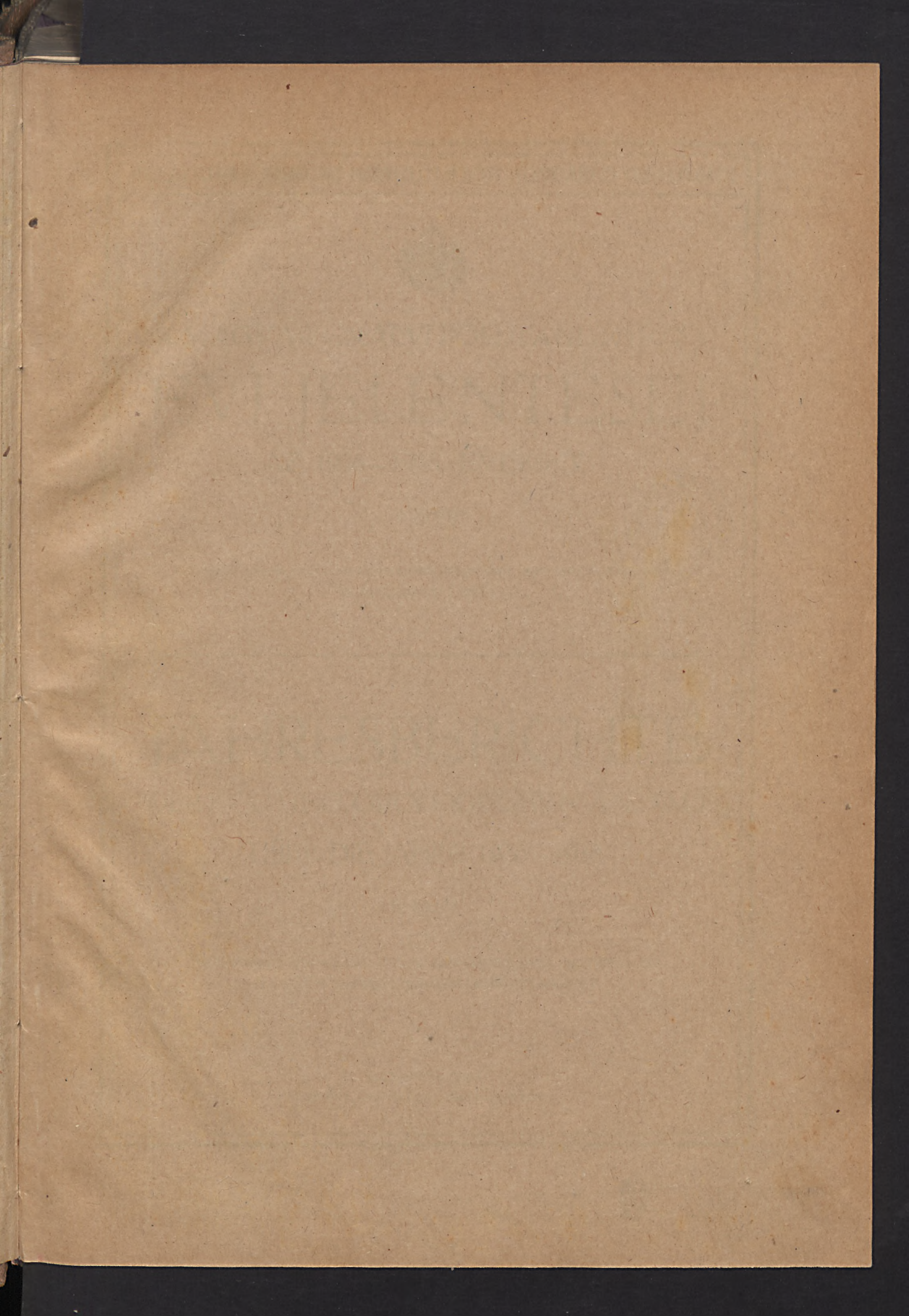
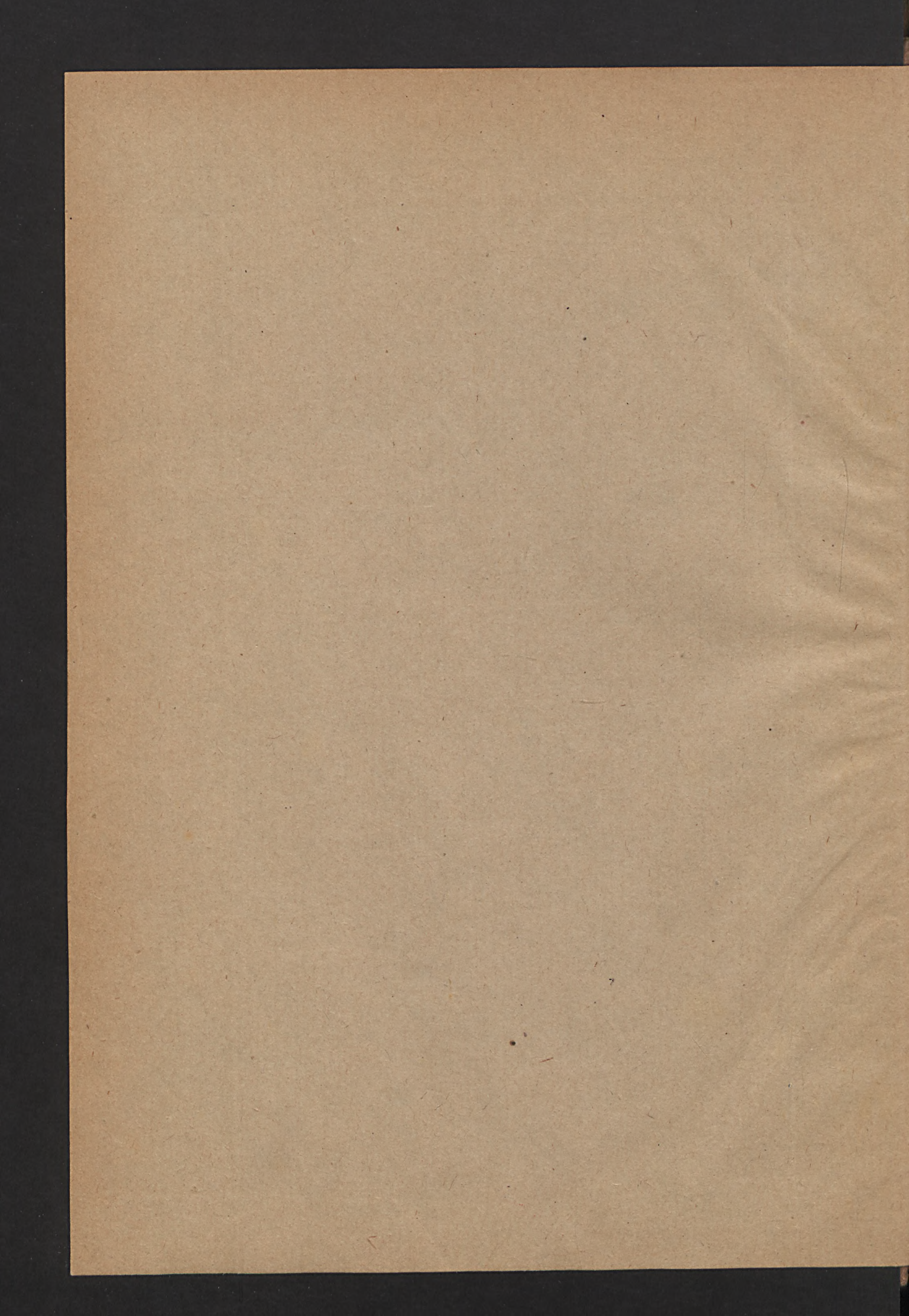


Jahres.
H. U. G. A
1936-38
2







RELATIONES ANNUAE INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI



# A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET ÉVI JELENTÉSEI

AZ 1936–1938. ÉVEKRŐL.

II. KÖTET.



KIADTA A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTÉRIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET.

---

# JAHRESBERICHTE DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

ÜBER DIE JAHRE 1936–1938.

II. BAND.

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1942

STÁDIUM SAJTÓVÁLLALAT RÉSZVÉNYTÁRSASÁG





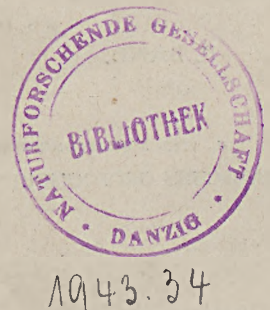



*Kézirat lezárva . . . . 1942. VI. 30.*
*Megjelent . . . . . . 1942. VII. 31.*

A közlemény tartalmáért és fogalmazásáért a szerző felelős.

*Manuskript abgeschlossen 30. VI. 1942.*
*Erschienen . . . . . . 31. VII. 1942.*

Für Inhalt und Form der Mitteilung sind die Autoren verantwortlich.






Szerkesztette: dr. lóczi Lóczy Lajos közreműködésével a magyarnyelvű részt dr. Marzsó Lajos, a németnyelvű részt dr. gr. Teleki Géza és dr. Bandat Horst.

Stádium Sajtóvállalat R.-T., Budapest V., Honvéd-u. 10.
Felelős: Győry Aladár igazgató.




# FÖLDTANI TANULMÁNYOK A DÉLI CSERHÁTBAN.

Írta: Horusitzky Ferenc dr.

A déli Cserhátban az 1935. évtől kezdődőleg folytattam, nagyobbrészt a m. kir. Iparügyi Minisztérium, kisebb részben a m. kir. Földmívelésügyi Minisztérium részére végzett földtani felvételek keretében, geológiai vizsgálatokat. 1937 nyarán a Cserhát—Börzsöny közti dombvidék földtani felvételére tértem át. E jelentésemben a déli Cserhátban végzett földtani tanulmányaimról kívánok összefoglalóan beszámolni.

Felvételi területemtől északra Ferenczi István dr. végezte az északi Cserhát földtani felvételeit, a Cserhát déli peremének, s fiatal, pannóniai elődombságának vizsgálata Szentes Ferenc dr.-nak jutott osztályrészül. A vizsgálatok gyakorlati célja annak megállapítása volt, hogy a szénhidrogén indikációkat mutató dunabalparti dombvidékhez K—ÉK felé csatlakozva, a Cserhátom belül számíthatunk-e még oly területekre, melyeknek rétegtani és hegyszerkezeti adottságai a behatóbb szénhidrogénkutatást indokolnák. A gyakorlati vonatkozásoktól eltekintve, a vizsgálatok a Cserhát részletes újrafelvételét célozták, s az eredeti terv szerint, kartársaimmal együtt, monográfia keretében szándékoztunk volna a Cserhátnak, mint tájegységnek földtani felépítését bemutatni. Ez utóbbi terv ma már, legalább egyelőre, alig időszerű. Felvételeinkkel párhuzamosan végezte ugyanis Noszky Jenő dr., a Cserhát régi és kiváló kutatója reambulációs felvételeit a Cserhát területén, s évtizedes munkájának eredményeként a legutóbb hagyta el a sajtót a M. kir. Földtani Intézet kiadásában, a „Magyar tájak földtani leírása" c. sorozatban az egész Cserhátot felölelő, s az érintkező területekre is kiterjedő monográfiája, részletes térképpel. (1) Noszky Jenő dr. e munkájában már a mi felvételeink folyamán gyüjtött újabb adatokra és észlelésekre is tekintettel volt, s azokat idézi is. Ferenczi István dr. az É-i Cserhát tekintélyes részének földtani viszonyait már ismertette, (2) ismertette vizsgálódásainak eredményeit Szentes Ferenc dr.

is. (3) Mivel a Cserhátmonográfia terve egyrészt megelőztetett, másrészt anyaga máris felaprózódott, továbbá, mivel a Kárpátalja visszacsatolásával kapcsolatban új munkaterületet kaptam, itt közlöm kisebb igényű beszámolómat a déli Cserhátban végzett földtani vizsgálataimról. Jelentésemet csak egynéhány részlettérképpel illusztrálom, ahol felfogásom Noszky Jenő dr. úrétól lényegesebben eltér, miután egyébként az előadandók a legutóbb megjelent Cserhát-térképen is jól követhetők. Iparkodtam jelentésemből elhagyni azokat a részleteket, melyek ismétléseknek tűnhetnének fel. Ha ilyen ismétlésektől jelentésem mégsem mentes, annak oka az, hogy munkám már régebben készen várja a megjelenést s teljes átdolgozására már nem volt módom. Kérem az olvasót, hogy munkám kerekségének, illetve teljességének hiányát s az egyes fejezetek közti aránytalanságot tudja be a fenti körülményeknek.

## A TERÜLET GEOMORFOLÓGIAI TAGOLÓDÁSA.

A déli Cserhát természetes határait Nyugaton a Galga-völgy, Keleten a Zagyva völgye, Északon pedig a Szanda—Béreshegy gerincen, majd tovább É felé fordulva a Sasbérc, Kávahegy, Dobogó, Feketehegy, Kis- és Nagyzsunyi hegy magaslatain át húzódó vízválasztó alkotja. Dél felé a Cserhát határa morfológiailag bizonytalan. A miocén rétegsor a Galgavölgy mentén Püspökhatvantól Dél felé, Keleten Szirák, Buják, Ecsegtől dél felé fokozatosan a pannónikum alá merül s a Cserhát a Hatvan—Aszód—Gödöllői lankás elődombságába megy át.

A fent körvonalazott területből a pannóniai elődombság területének földtani tanulmányozása Szentes Ferenc dr. feladata volt. Északabbra, ha a határok közelében még egy-két hézaggal is, a vázolt határok közé eső területrészt tanulmányoztam. Ez a terület sem egységes felépítésű; úgy rétegtanilag, mint morfológiailag erősen tagolt. Természetes egységekként a Galgaguta—Püspökhatvan közti morfológiailag markánsan kiemelkedő Észak déli lefutású Galgapartszegélyt, a Galgaguta, Becske Szanda—Béreshegy gerinc és az Ina-patak közti, jellemző NyÉNy—KDK-i irányú lefutású telérek és andezittakaróroncsok által megvédett „tanuhegyek"-kel tarkított, lekoptatott rögök által jellemzett dombvidéket, a vanyarci depressziót, a Szirák—béri kiemelt pásztát, (az előbbi keleti partjának széttöredezett területét), ennek ÉÉK-i folytatásában a Bér-Bujáki kiemelt pásztát, a vízválasztó K—DK-i lejtőjét s az ÉÉK—DDny-i vetőktől szétkülönített vulkáni takaróroncsokat (Bézna—Majoroshegy, Teppke vonulat), s az általuk közrezárt fiatal depressziókat (Cserhátszentiván—Kutasó—Bokri medence, Kozárd és a

garábi Szurdokvölgy közti medence) lehetne különválasztani. Ehhez mint morfológiailag némileg különálló területet, a Mátrával való érintkezés felé a Mátraszöllős Sámsonháza környéki erősen töredezett hegyszegélyt és a Zalavölgyet kísérő, Dél felé mindinkább kiszélesedő fiatal depressziót csatolhatjuk. Így is csak megközelítő képet nyujt a tagolás a terület természetes morfológiai tagozottságáról, melyet a földtani viszonyok tarkasága is követ.

A Galgaguta—Püspökhatvan közti K-i Galgapartot uralkodóan miocén slír és eruptivus fedősorozata, alárendeltebben alsó miocén építi fel. Az ettől É-ra fekvő Galgapart-rész, illetve a Galgaguta, Becske, Szanda-Béreshegygerinc és Ina-patak közti dombvidék vulkáni takaróroncsai uralkodóan oligocén térszint takarnak s a Szandagerinc Ny-i végénél jelentkező slírfolttól eltekintve, a rétegsor nem emelkedik az akvitániai emelet fölé. A vanyarci depressziót szarmata—pannóniai üledéksor tölti ki. A Szirák—béri kiemelt pásztában szarmata—pannóniai takaró alól oligocén — középsőmiocén sorozat emelkedik ki. Rétegsora sehol sem teljes. E kiemelt pászta ÉK-i folytatása a Bér—Bujáki terület már csak a slírt hozza felszínre, vulkáni takarókkal, a Bujáktól ÉNy-ra levő tortónai—szarmata és DK-re levő tortónai—szarmata—pannóniai üledékkel feltöltött depressziókat választva egymástól el. A Sasbérc—Dobogó vonulatnak, tehát a vízválasztónak területünkre eső lejtői főképpen slírt és eruptivus sorozatot tárnak fel. A Cserhátszentiván—Kutasói medence tengeri, É-felé szárazföldi szarmatát és alsópannóniai foszlányokat zár magába. A Bézna—Majoroshegy és a Teppke vonulat fekvőjében helyenkint előbukkan a slír, a köztük levő depressziók pedig a tortonikum foszlányait őrizték meg. Mátraszöllős környékén az eruptivus sorozat fedőrétegsora veszi át a felszínen a vezető szerepet, lajtamészkővel, északon terresztrikus, Ecseg felé már félsósvízi szarmatával és lyrceás alsó pannónikummal. A fentiekben csak az egyes területrészek jellemző sztratigráfiai vonásait emeltem ki, hogy a felépítés változatosságáról képet nyujtsak. Az egyes képződmények kifejlődésével, elterjedésével és településével majd a részletes tárgyalás folyamán foglalkozom.

A Cserhát területét e felvételeimmel csak a Galgavölgyben léptem át, ahol a hegyszerkezeti kép és a földtörténeti fejlődésmenet tisztázására átmentem a Nyugati Galgapartra is. Itt a vastag lösztakaró alól csak a Legéndi patak K-i partjának dombsora, illetve meredek lejtői, a „Szirák“ jelölésű lap Ny-i szélén levő kiemelkedettebb területek árkai és az Acsai Csibaj-hegy hozza felszínre az idősebb képződményeket. Az Acsai Csibaj-hegy, melyet slír, eruptivum és szarmata épít fel, geológiailag voltaképpen még a szoros értelemben vett D-i Cserháthoz tar-

tozik, mely csak ezen az egy ponton nyúlik át a Galgán. Egyébként az egész Nyugati Galgapart a délnógrádi dombvidékhez csatlakozva, oligocén, legfeljebb akvitániai képződményekből áll s a Galgapart nagyjából ÉD-i főtörésrendszere mentén, Galgaguta és Püspökhatvan közt, élesen ütközik a Keleti Galgapart morfológiailag is feltűnő fiatalabb, miocén területének.

## A RÉTEGTANI FELÉPÍTÉS.

### Általános megjegyzések.

A magyar királyi Földtani Intézet évi jelentéseinek 1933—1935. évi kötetében, (4) a budapestkörnyéki harmadkori üledékek ismertetése során részletesen kifejthettem álláspontomat az oligocén kronológiai beosztásával kapcsolatban. Rámutattam azokra a nehézségekre, melyek a szokványos rétegtani tagolás alkalmazása közben felmerülnek, s olyan beosztást javasoltam, mely véleményem szerint a földtörténeti kialakulás menetével jobban párhuzamosítható. Így elvetettem a középső és felsőoligocén különtartását s e helyett e két földtörténeti szakaszt az egységes üledékképződési ciklusba tartozó stampikumba foglaltam össze. Ezen belül a fejlődésmenet egyes állomásait jelentő fáciesek segítségével iparkodtam némileg a földtörténeti egymásutánt is érzékeltetni. Ez a beosztás a cserháti felvételeim során is alkalmazható volt, s ha helyenkint bizonytalanságok még mutatkoznak is, az inkább a képződmények ismeretében még mutatkozó hiányosság, mint a beosztás alkalmatlanságának rovására írandó. Így pl. különösen későbbi délnógrádi felvételeim folyamán, Ferenczi István dr. északi cserháti anyagának vizsgálata közben (5) — de az irodalom, közben nyilvánosságra jutott, adatai következtében is — mindinkább szükségessé vált, hogy az oligocén miocén határ közelében, a kőzettanilag oligocén képű üledékek egyrészét is a mélyebb alsó miocén számára hasítsuk ki a rétegsorból. Ott, ahol a viszonyok jellegzetesek ez minden nehézség nélkül megoldható. Ahol azonban a települési viszonyok nem adnak erre biztos támaszt s a kronológiai megítélést kielégítő fauna sem segíti elő, előfordulhatott, hogy a térképezés folyamán e fiatalabb szintet is a stampikum felső részébe olvasztottam bele. Mindenesetre úgy látom, hogy ma már megtörtént az első lépés, mely a fogalmak tisztázására fog vezetni, s a földtörténelmileg helyes és természetes rétegtani tagolás lehetővé fogja tenni a sztratigráfia végső célját, az ősföldrajzi kép rekonstruálását is.

A z oligocén üledékek regionális elterjedése.

Az oligocén üledékek felszínrebukkanása területemen meglehetősen éles, többnyire tektonikailag megszabott határokkal körvonalazható. A Szirák jelölésű lapon a Galgától Nyugatra fekvő területen a lösz alól kikopott rétegsorban mindenütt felszínre kerül az oligocén, mely legfeljebb akvitániai roncsokat hord fedőjében. A Galgától Nyugatra, mint említettem, az Acsai Csibajhegy fiatalabb rögétől eltekintve, fiatalabb harmadkori üledékkel nem is találkozunk.

Galgagutánál a Mártamajortól ÉNy-ra Galgaguta—Funduspuszta táján, a Galga keleti partjára is áthúzódik az oligocén, a Gutai hegy lábáig. A Mityiri-hegy É-i lábánál ezután észak felé is az oligocénbe ütközik a K-i Galgapart uralkodóan középsőmiocén területe. A határt e két típusú terület közt a Mityiri-hegy É-i vége és a Piskőhegy D-i lábánál fekvő Felső Macskaárok pusztán át húzható éles vető adja meg. A Galgaguta—funduspusztai oligocéntől D-re a keleti Galgaparton a miocén fedőrétegsort átütő kis acsai oligocén rög, az acsai kastélydomb—Mogyorós röge az egyetlen oligocén előfordulás. Az említett É-i vetőtől tovább észak felé a Szanda-hegy gerincéig uralkodóan oligocén területen vagyunk, melyen mint fiatalabb harmadkori üledékes tag legfeljebb az akvitánikum fekszik egyes beszakadt árkokban. Az oligocént és az akvitánikumot törik át itt a Szanda és az Istenhegy telérjei. A Berceli-hegy, Széphegy, Mulatóhegy egykor összefüggő piroxénandezit-takarójának roncsai is közvetlenül az oligocénen feküsznek. Az oligocén magaslatok az andezitsapka alatt valósággal „tanuhegyekként" alakultak ki. Az oligocén keleti határát itt az Ina patak szabja meg. Észak felé az oligocén terület egységét a Délkút-majortól É-ra, a Szanda nyugati végénél Ny—ÉNy felé húzódó s a Béres-hegy andezittelérjét kísérő, keskeny slírpászta szakítja csak meg.

A vázolt területen kívül egészen sajátságos és a szénhidrogénkutatás nézőpontjából is figyelemreméltó lehet az oligocén-akvitániai rétegsornak a váratlan felszínre bukkanása, szarmata—pannóniai környezetből Szirák—Bér környékén. A sziráki Alsóegres puszta és Bér között a Bér patak nyugati partjának árkai, különösen a Lipinai árok alsó szakasza, tárják fel az oligocént, melyet e parton több aknával is feltártam, Bértől K-re a keskeny K—Ny-i andezit telérek környéke s a béri szőlőhegy áll uralkodóan oligocén, alárendeltebben akvitániai üledékekből. A keskeny kiemelt pásztát keletről és nyugatról egyaránt a szarmata—pannó-

niai fedősorozat határolja. E teljesen elkülönült előfordulás itt eddig ismeretlen volt. Területem egyéb részei geológiailag már mélyebb fekvésűek, melyeken az oligocén seholsem kerül a felszínre.

## A stampiai üledékképző időszak üledékei.

### *A középső stampikum.*

E szintbe, mely egyébként a területemen feltárt képződmények legmélyebbike, azokat az agyagos oligocén fácieseket helyezem, melyek mikropaleontológiai és litológiai fácies tekintetében közel állanak a budai kiscelli agyagok fácieséhez. Ez a fácies és szint tekintetében is legmélyebb képződménye területemnek a többi oligocén fáciesekhez, illetve szintekhez képest nem nagy elterjedésű. A galgagutai—bercelli szállástól DK-re a Mityirihegy és a Farkasberki tanya között lösz alatt fekszik. Természetes feltárásban csak az 1:25.000 léptékű „Farkasberki tanya" felírásától D-re levő 5 m mély árokban figyelhettem meg. Ilyen kiscelli jelegű típusú agyagot tárt fel két aknám is a Mityirihegy-től K-re levő kis domborron s a Farkasberki tanyától Ny-ra levő gerincen. A Mityirihegytől K-re levő kis kerek domborron bélyesztett aknából előkerült zsíros tapintású, plasztikus szürke agyag iszapolási maradékában a következő mikrofaunákat határoztam meg:

*Cristellaria wetherellii* Johnst.
*Cristellaria (Robulina) arcuato-striata* Hantk.
*Cristellaria (Robulina) intermedia* D'Orb.
*Cristelleraia (Robulina) inornata* Terqu.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Truncatulina reticulata* Czjz.
*Marginulina glabra* d'Orb.
*Pullenia bulloides* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Polymorphina problema* d'Orb.
*Frondicularia (Flabellina)* sp.
*Nodosaira* cf. *bifurcata* d'Orb.
*Nodosaira ewaldi* Rss.
*Dentalina elegans* d'Orb.
*Dentalina* cf. *boueana* d'Orb.
*Dentalina approximata* Rss.
*Dentalina zsigmondyi* Hantk.
*Dentalina pungens* Rss.
*Dentlina* cf. *pauperata* d'Orb.
*Dentalina consorbrina* d'Orb.
*Dentalina scharbergana* Neugeb.

A fenti fauna teljesen a kiscelli agyag fáciesét tükrözi vissza, melyből csak a *Clavulina szabói* és az agglutináló alakok (Haplofragmium, Gaudryma) hiányzanak ahhoz, hogy a megegyezés teljes legyen. Tekintettel azonban arra, hogy területeinken sem a magam, sem Ferenczi dr. faunáiban, sőt az őrszentmiklósi—kiscelli agyag mikrofaunájában sem találtam egyetlen *Clavulina Szabóit* sem, ennek a hiánynak nem lehet rétegtani jelentőséget tulajdonítani.

A K-i Galgapartvidék oligocén fáciesei közül a Berceli tanyától D-re levő 5 m mély löszárok talpán feltárt agyag mikrofaunája már jóval szegényesebb. Az agyagból az alábbi kis mikrofaunát határozhattam meg.

*Cristellaria intermedia* D'O r b.
*Cristellaria (Robulina) inornata* T e r q u.
*Cristellaria (Robulina) cultrata* M o n t f.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'O r b.
*Sphaeroidina austriaca* d'O r b.
*Uvigerina pygmea* d'O r b.
*Textularia carinata* d'O r b.
*Dentalina approximata* R s s.
*Spatangida* tüskék.

E faunában nem fordulnak elő a jellemző kiscelli agyagformák, s a mikrofauna már a slírfácies ubikvista alakjait tartalmazza s a spatangida tüskék bősége is a slírfáciesre vall. E fácies a kiscelli agyag leülepedését követve, már a meginduló regressziót mutatja s ezért e fáciesben már a felső stampikum (a régi nomenklatura szerint kb. felső oligocén) legalsó üledékeit is kereshetnénk. Kizárólag a mikrofaunából azonban még nem merek ennyire menni a következtetésben s ezért, mint kőzettanilag teljesen kiscelli agyag-jellegű „foraminiferás agyagot" e képződményt is mint a középső stampikum neritikus fáciesét térképeztem.

A bercelli szállástól Ny-ra levő gerincen mélyesztett akna mikrofuanája:

*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Truncatulina Dutemplei* d'O r b.
*Truncatulina lobatula* W. et J.
*Truncatulina Osnabrugensis* R s s.
*Truncatulina ungeriana* D'O r b.
*Polymorphina gibba* d'O r b.
*Bolivina dilatata* R s s.?

E faunából sem tükröződik visssza az oligocén jelleg olyan határozottan, mint az elsőnek felsorolt gazdag mikrofaunából, de még mindig megtaláljuk benne a *Truncatulina osnabrugensis* R s s-t, a kiscelli agyagfácies egyik jellemző alakját. A fauna ilyen elszegényedése a Földtani Intézet fúrólaboratóriumának tapasztalata szerint minden nagyobb kiscelli agyag-szelvényben ismételten előfordul s valószínűleg bizonyos ökológiai változások függvénye.

Hasonló e mikrofaunácskához a Galga keleti partvidékén a Klokocs puszta mellett húzódó mély árok sötétszürke, kőzettanilag teljesen a budai kiscellihez hasonló agyagjának mikrofaunája, melyekből az alábbi pár alakot határozhattam csak meg:

*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Globigerina bulloides* R s s.
*Textulaira carinata* d'O r b.
*Truncatulina Dutemplei* d'O r b.
*Truncatulina Osnabrugensis* R s s.
*Dentalina elegans* d'O r b.

E mikrofauna oligocén jellege is elsősorban a Truncatulina Osnabrugensis jelenlétével (és természetesen a fiatalabb alakok hiányával) jut kifejezésre. Az agyag gyenge makrofaunát is tartalmaz, melyből azonban egy Lucina sp-t kivéve, nem tudtam felismerhető alakot gyüjteni. A képződmény korát illetőleg már a teljesen oligocén környezet miatt sem merülhet fel kétség, s fácies tekintetében is jól sorozható ez az agyag a neritikus fáciesű középső stampikum foraminiferás agyagjai közé.

### *A felső stampikum.*

Sekélyebb neritikus fácies (slír fácies).

A stampiai szerimentációs ciklus folyamán a slírfácies kialakulásában látom a meginduló regresszió, illetve epirogén emelkedés első jeleit. E kőzet a kiscelli agyag fáciesnek megfelelő típusos foraminferás agyagoknál homokosabb, részben márgásabb s kőzettani megjelenésében s amennyire megfigyelhető faunisztikai fáciesében is, annyira közel áll a miocén slírekhez, hogy nem egyszer mélyesztettek oligocén slírterületeken szénkutató fúrást, a képződményt a salgótarjáni szénfedőcsoport slírjeivel tévesztve össze. A fáciesbeli rokonság mégsem olymértékű, mint az északi Cserhát némely oligocén slírjeié, melyek, pl. a Ferenczi István dr. által térképezett sóshartyáni slírek, a település ismerete nélkül alig volnának a helvétikum slírfácieseitől megkülönböztethetők. (2)

Meghatározható makrofauna csak egyhelyütt, a galgagutai régi téglavető gödörből került e fáciesből elő, ahonnan homokos-márgás kőzetből

*Dentalium kickxii* Nyst.
*Calyptrea sinensis* Linn.
*Lucina Schloenbachi*
*Corbula gibba* v. Koen.
*Astarte* sp.
*Nucula* cf. *peregrina* Desh.
*Flabellum* sp.

volt gyüjthető. A kőzetnek a flabellumok leggyakoribb és legfeltűnőbb alakjai. A makrofauna valamennyi alakja megtalálható az északnémet felsőoligocénben s a képződmény korát e szegényes faunácska is kielégítően eldönti.

Mikrofaunája, mint általában az oligocén slírfáciesek mikrofaunái, elég szegény, semmitmondó, az oligocénben és a miocénben egyaránt otthonos alakokat tartalmazza, következő alakokkal:

*Cristellaria inornata* Terg.
*Cristellaria (Robulina) limbosa* Rss.
*Globigerina bulloides* Rss.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Truncatulina* cf. *variabilis* d'Orb.
*Spatangida* tüskék.

A galgagutai *Funtus* pusztától D-re levő meredek dombparton gyüjtött agyagban *Lucina* sp.-t, *Flabellum* sp.-t határoztam meg az alábbi foraminferák mellett:

*Cristellaria cultrata* Montf.
*Cristellaria* cf. *inornata* Terg.
*Cristellaria cultrata* Montf.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Nonionina badensis* d'Orb.

Ezeken kívül szilicospongia spiculákat iszapoltam a kőzetből ki. A szilicospongiák is a slírfácies jellegzetes mikrofaunaelemei, melyek a miocén slírben többnyire nagyobb tömegben fordulnak elő, de csaknem mindég megtalálhatók az oligocén slírfáciesekben is. A Nodosaria badensis már miocén alak, legalábbis általánosabb elterjedését e korban éri el, de Majzon László dr. is megtalálta e fajt egy-egy oligocén kőzetmintában foraminferatanulmányai folyamán, s magam az egrespusztai Lipinai ároki (Szirák) oligocén slír foraminfaunájából határoztam meg.

Ugyanebbe a szintbe, illetve fáciesbe tartozhatik még a galgagutai Kopaszhegy, és a Berceli szállástól Ny-ra levő dombok agyagja és talán a Nógrádsápi Öreghegy-Kopaszhegyi vonulat agyagja is. A „Herecsény" jelű lapon tovább nyomozható a felső stampikum slírfáciese. A berceli Istenhegy telére e fáciest töri át. A Berceli hegy andezit takarójának fekvőjében a hegy déli, NyDny-i és KDK-i oldalain is oligocén slír fekszik, melyet több aknával feltártam, s amely a Jákot pusztától délre húzódó mély árok fejénél a piroxénandezit rátelepülés közelében közvetlenül is megfigyelhető. A Jákot-pusztától K-re a Széphegy Ny-i oldalain is oligocén slírt tártam fel. Oligocén slírt tárnak fel a Cservölgy-puszta, Nelásd-puszta, Patkányos-tanya környéki árkok is. A kőzet slírjellegét faunisztikailag a mikrofaunában észlelhető már említett kovaszivacs spikulák és a bőségesen jelenlevő spatangida tüskék mellett, a Flabellumok adják meg. Ezek a makrofauna leggyakoribb s úgyszólván egyedül felismerhető és feltűnő elemei. Becskén a leghosszabb K—Ny-i utca északi házsorainak udvarai által feltárt, növénymaradványokat is tartalmazó márgás oligocén slír hasonlóságát a miocén slírekhez fokozza a benne gyakran előforduló schisaster-féle, valószínűleg a Schisaster acuminatus jelenléte. A slírt itt fiatalabb stampiai, sőt akvitániai üledékek is fedik, s ezek fekvőjéből, a Délkútmajortól D-re kerül a kőzet újra felszínre. E mellett a képződmény mellett zökkent le keletre az a tektonikus árok, mely a becskei *oligocén-miocén határképződményként kialakult széntelepes terresztrikumot tartalmazza.*

Területem geomorfológiai tagolásának vázolásakor megemlékeztem arról a tektonikailag kiemelt keskeny pásztáról, mely Sziráktól Bér—Bu-

ják felé húzódva az Alföld öblekent a Cserhát és a Mátra közé nyomuló Zagyva depresszió és a Vanyarci depresszió közé iktatódik. Itt Bér és Szirák között, szarmata-pannóniai környezetben, a kiemelt sáv magjában, bukkantam újra az oligocénre. Figyelmemet az itt fellépő idősebb képződményekre a béri K-i szöllőktől délre levő kis dombocska Ny-i lejtőjén, a dögtér felett levő kifejtett piroxénandezit-telérrész feltárása hívta fel. Itt a telér érintkezése a később tárgyalandó Levicardium cingulatumos képződményt tárja fel, melyet már az akvitánikumba helyezek. A képződmény fekvőrétegeit keresve bukkantam azután rá a felső stampikum agyagos fácieseire is.

Bér község déli végén, a Bér-patak K-i partján sorakozó utolsó házak pincéit sávosan rétegzett agyagba és homokba mélyesztették, melyeknek kőzettani külseje a csomádkörnyéki felső oligocén agyagokra emlékeztet. Makrofaunát itt nem találtam, de szegényes mikrofauna a képződmény marinus jellegét biztosan elárulja, s mint az akvitánikumnál mélyebb üledék, más, mint felső-oligocén nem lehet.

A gyér mikrofaunából:

*Truncatulina dutemplei* d'O r b.
*Truncatulina* sp.
*Nonionina communis* d'O r b.
*Spatangida* tüskéket.

határozhattam csupán meg s, ha a kiscelli agyag jellemző faunaelemei innen már el is tüntek, bátran tekinthetjük ezt az agyagot a felsőstampikum slírfáciesével rokon üledéknek, mely már a stampikumvégi fáciesekhez vezet át. Hasonló képződményt tár fel a Bér község D-i végénél, a patak jobbpartján, a 212.7 m-es magassági pontnál levő porond agyagfejtő gödör, alsó-miocén osztreás porond fekvőjében. Itt némi eróziós diszkordanciát vélek felismerhetőnek az akvitánikum és az oligocén között, mely az oligocén zárótagjait eltávolította. A béri keleti szöllőkben levő homokos osztreás agyag már magasabb felsőstampiai is lehet.

A felső stampiai slíreknek megfelelő szintbe lehet talán sorozni még a Bér—Bujáki-út elején az andezittelér érintkezésén gyüjtött, kontaktus hatásokat mutató homokos agyagot is, bár erről alig lehetett mást megállapítani, mint hogy tengeri üledék. Foraminiferái, úgylátszik az andezittelér pörkölő hatása következtében, csak mint kőbelek maradtak meg. (*Truncatulinák, Uvigerina* sp., s egy *Lagena* sp.)

Foraminiferafaunájában teljesen miocén slírjelleget mutat, polystomellák híjján, a felső stampikumnak e területrészen legdélibb előfordulása, lipinai ároknak a béri patak völgyébe való torkolása közelében, mint ezt az alábbi jegyzék mutatja:

*Verneuilina spinulosa* Rss.
*Nonionina umbilicatula* Hantk
*Nonionina communis* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Flabellina* sp.
*Orbulina universa* d'Orb.
*Virgulina schreibersiana* Czjz.
*Textularia* cf. *elongata* Hantk.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina lobatula* Walk. & Jak.
*Textulirauia carinata* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Nodosaria (Dentalina) filiformis* d'Orb.
*Nodosaria (Dentalina)* sp.
*Cristellaria wetherellii* Jones.

A *Verneuilina spinulosa* Rss. a miocén slíreknek gyakoribb alakja, de bőven előfordul a csomádkörnyéki oligocén agyagokban is. Az oligocén bélyeget leginkább a *Cristellaria wetherellii* üti rá erre a faunaképre miután ez az alak hazai mikrofaunáinkban jellemző oligocén faunaelem, a kiscelli agyag egyik leggyakoribb alakja, s a magasabb harmadkori üledékekbe nálunk eddigi tapasztalataink szerint nem megy fel.

### Szublitorális fácies.

A fenti csoportba azokat az üledékeket soroltam, melyek a kiscelli agyag leülepedése után megindult, de még az agyagos, márgás fáciesekben észlelhető elsekélyülést követve, további regressziót árulnak el s már egészen sekély tengeri fáciesben jelentkeznek. A pestkörnyéki hasonló fáciesek batimetrikus helyzetét nem becsültem 20—30 m-nél mélyebbre, (4) s, mint látni fogjuk, déli cserháti faunáink sem mutatnak nagyobb tengermélységre.

Nem egyéb ez a kifejlődés, mint a „felső-oligocén"-nek Törökbálintról, vagy a Szentendre Visegrádi hegységből jól ismert fáciese, melyet Pectunculus obovatusos rétegek néven a felső oligocén típusául tekintették. E szintet területemen is agyagrétegekkel váltakozó homokos, homokos agyag és homokköves képződmények alkotják. A homokos rétegek egyes lencsékben itt is többnyire gazdag faunát tartalmaznak. Egyik legszebb lelőhelyét az acsai kastélydombon találtam, a kastélykertet K-ről határoló utca egyik udvarának feltárásában, ahol az udvart nagyobbítva, a dombfalat a K-i oldalon merőlegesen levágták. A képződmény itt mélyebb szintjeiben durva, világosszürke homok, melyet márgás agyag fed. Különösen a homok tartalmazza itt nagy számban a fácies legjellemzőbb, hatalmas alakjait. Kár, hogy a kövülethéjak erősen kilúgozottak, és könnyen szétporlanak, különben a lelőhely a szóbanlevő fácies egyik legértékesebb lelőhelye lenne. A helyszínén gondosan sellakkal preparálva, mégis sikerült innen e következő alakokat gyüjteni:

*Pectunculus (Axinea) obovatus* Lam.
*Cyprina rotundata* Br.
*Levicardium cingulatum* Goldf.
*Lucina giganthea* Desh.
*Cytherea ericina* Linn.
*Anomia goldfussi* Desh.
*Pinna* sp.
*Ostrea* sp.
*Cardita scalaris* Nyst.

E lelőhely tőszomszédságában, a cigánysorhoz vezető út elején az útmenti gödrökből

*Pectunculus obovatus* Lam.
*Potamides (Tympanotomus) margaritaceun* Brocc.
*Potamides (Pirenella) plicatum* Brug.

fajok kerültek elő. A faunaegyüttes tehát az ú. n. „Pectunculus obovatusos rétegek" jólismert faunatársaságát mutatja. Az utóbbi pár alakból következtethetünk már az oligocénvégi regresszió következtében érezhető brakk behatásokra is.

E lelőhelytől továbbhaladva, a cigánysorhoz vezető úton, (KÉK felé), egy pár házzal odébb, az udvarban kutat ástak s ott még 30 m mélységből is egy Ostrea sp-t és egy Turritella beyrichi-t hozott fel a kútmester, tehát még itt is ez a típusos „felső-oligocén" fácies fejlődött ki.

A Szirák jelű lap ÉNy-i sarkában a 234 m magassági ponttól K-re levő útfordulóban ugyancsak felső stampiai homokot találunk itt homokköves, osztreás padokkal, ahol ezt a képződményt a tovább tárgyalandó Cyrénás agyag fedi. A gyüjtési lehetőségek itt igen rosszak a kövületek rossz megtartási állapota miatt, de Pectunculusok, Cyprinák és más ilyen vastaghéjú alakok kagylóinak átmetszetei a kőzetben jól megfigyelhetők. A faunában több a gasztropoda, melyek közül

*Turritella sandbergeri* May és
*Turritella Beyrichi* Hofm.

fajokat gyüjthettem, melyek ugyancsak jellemző alakjai a típusos felső stampikumnak. Ezek mellett csak *Anomia ephippium* L. teknőt tudtam a feltárásból meghatározni.

Ez utóbbi lelőhelytől D felé a Legéndi-völgy K-i partján sorakozó dombok is a most tárgyalt fáciest képviselik. Uralkodóan homokos, hamokköves kifejlődésben Nógrádsápig ez a képződmény. Majd alapja az acsai Csibaj-hegynek is, ahol a vasút bevágásában anomiák és rossz turritellák bőségesen gyüjthetők. Általában jellemzi e kifejlődést, hogy a fossziliák egyes fészkekben, erekben lépnek fel benne, míg az egész komplexus általában kövületszegény.

Acsától északra, a keleti Galgaparton, Galgaguta környékén mint láttuk, már szintben és fáciesben is a felső stampikum mélyebb tagjai bukkannak elő, sőt, a középső stampikumnak megfelelő kiscelli agyagtípusú foraminiferás agyagokkal is találkoztunk.

Elhagyva a Sziráki lapot, Nógrádkövesd, Bercell, Becske környékén újra típusos kövületes törökbálinti kifejlődésben találkozunk a szublitorális fáciesű magasabb felső stampikummal.

Eddig a szakirodalomból úgy tudtuk, hogy a felső stampikum pestkörnyéki—törökbálinti kifejlődése a Cserhátban ritkaság. Felvételi területemen, a herencsényi lapon is csak egy ponton, a becskei 304.9 m magassági pontról levezető út kanyarulatában található meg. Munkám folyamán azonban kiderült, hogy elterjedése sokkal általánosabb, s mindenütt megvan, ahol az erózió a mélyebb szintekről el nem távolította. Az oligocén végi általános regresszió következtében ez alig is volna másképpen elképzelhető.

Pectunculus (Axinea) obovatusos fácies alkotja a Berceli-hegy andezittakaró roncsának fekvőjét a Jakot-puszta feletti Csurgóforrásnál, ahol pectunculusokon és kis cardiidákon és nuculákon kívül egy nagyobb Pinna-fajt is gyüjthettem.

Hasonló pectunculusos fáciest tártak fel aknáim a Fogacs-puszta feletti oldalban, ezt találjuk a Széphegy K-i részén is, ahol főleg a Tamásakolnál van jó feltárása a Pectunculusos agyagnak, mely osztreás anomiás, Tympanotomus margaritaceumos murvás betelepüléseket is tartalmaz. A Berceli-hegytől É-ra, a Gólya-patak É-i partján húzódó út feltárásai ugyancsak kövületes törökbálinti fáciesben tárják fel az itt főleg homokos, murvás felső stampikumot, mely Becskétől Ny-ra is előfordul, a már általam akvitánikumba sorozott osztreás anómiás homokok és homokkövek fekvőjében, a Nagyasztálytető árkaiban. A fentiekben csak a jellegzetes előfordulásokat soroltam fel, ahol jelenléte kövületekkel is igazolható. Több helyütt kövületek nélkül is e szintet térképeztem, pl. Bercel K-i szélén s a Fehérkereszthez vezető út elején, az Ürges-puszta környékén, a berceli Széphegy andezitjének fekvőjében stb., ahol a magasabb felső stampikumot az üledékek homokosabbá válása, a homokmurva fáciesek uralomra jutása árulja el.

Ha a tengeri magasabb felső stampikum üledékeinek batimetrikus helyzetét keressük, a következő pár adatból következtethetünk rá.

A Cyprina rotundatával rokon Cyprina islandica a mai tengerekben 1—182 m mélységig él. A Pectunculus obovatussal rokon Pectunculus pilosus 1—82 m-ig terjedő tengermélységekben otthonos. Az Acsán és a berceli Jakot-pusztánál gyüjtött Pinna-fajhoz igen közelálló nagyalakú

Pinna pectinata 7 m és 91 m közötti mélységekből került elő, de a többi pinnafaj is csak ritkán haladja meg e mélységet. (Pl. Pinna rudis 146 m-ig.) A jelenlegi Cythereák közül W a l t h e r által felsorolt (4a.) nyolc recens faj közt hat faj nem él meg mélyebben 73 m-nél. Elterjedési övük általában a 3 m és 73 m között van, s ugyanez az Anomia ephippium fő elterjedési öve is. Az acsai gastropodafauna potamidesei sekély tenger lakói, melyek különösen folyótorkolatokat kedvelnek s sekély víz lakói a nagy turritellák is. A fentiek szerint joggal helyezhető e fácies, mint szublitorrális fácies a neritikus és litorális fácies közé, mely fáciesben a part közelségét már a kőzettani kifejlődés is elárulja.

### F é l s ó s v í z i f á c i e s.

Már az acsai kastélydomb képződményeinek tárgyalása kapcsán megemlékeztem arról, hogy az oligocén vége felé az általános regresszió következtében félig sósvízi behatásokat lehet észlelni, ami ott a tengeri pectunculusok mellett megjelenő cerithium faunában mutatkozott. Találunk azonban a területemen az oligocén regresszió további előrehaladását mutató és az oligocén rétegcsoportot lezáró jellegzetes félsósvízi képződményt, cyrénás agyagot is.

A sziráki lap ÉNy-i szakában, a 254 m magassági ponttól K-re levő útforduló bevágásában a tengeri felső stampiai homok-homokkő fölé agyag települ, melyből

*Cyrena semistriata* D e s h.
*Cytherea beyrichi* S e m p.

fajokat gyűjtöttem. Ugyanezt a fáciest az Etelka-pusztától K-re levő domborron is megtaláljuk, ahol ugyancsak oligocén tengeri durva murvás homokra települ.

Az agyagot megiszapoltam s a következő pár foraminiferát találtam benne.

*Nonionina depressula* W. et J.
*Rotalia beccarii* L.
*Truncatulina* sp.

M a j z o n L á s z l ó dr. barátom bölcsészet doktori értekezésében (6) Leányfalu környékéről vizsgálta az ottani cyrénás anyagok mikrofaunáját és ugyanezt az elszegényedett, *Nonionina depressula* és *Rotalia beccariivel* jellemezett faunát mutatta bennük ki. A *Rotalia Beccarii* voltaképpen már miocén jellegű alak, de a felső stampikumban is megjelenik

már ott, ahol az édesvizek is éreztették hatásukat. E faj ma is él, pl. az angol folyók aestuáriumaiban, tehát a brakk vizet is jól bíró alak, s ez is magyarázza, hogy az egyébként megfogyatkozott stampikum-végi foraminiferafaunában mért veszi át a félsósvízi fáciesekben a vezetőszerepet.

A felső stampikumnak hasonlóképpen erősen elbrakkosodott záró-tagját alkothatja a Becske község DK-i sarkában levő községi homokfejtő kőzete. A képződmény itt különösen egyes rétegekben valóságos Cerithium lumachell, Potamides (granulalabium) plicatum és Tympanotomus margaritaceum tömegével, melyekkel együtt nagy Isocardiák fordulnak elő nagyszámban.

## Az oligocén-miocén határ terresztrikus üledékei.

Területem földtörténeti fejlődésmenetében a legérdekesebb jelenség az oligocén és a miocén közé ékelődő széntelepes terresztrikum fellépése, mely fedőrétegeit teljesen új megvilágításba helyezi. E fedőrétegek azokkal a Salgótarján körüli képződményekkel egyidősek, melyekről úgylátszott, hogy még szorosan az oligocénhez kapcsolódnak, fiatalabb faunáik ellenére is. Az oligocén s e mélyebb alsó-miocén közé ékelődött terresztrikum e bazális miocén üledékek különválasztását az oligocéntól most faunisztikai érvek mellett sztratigráfiai érvekkel is indokolhatóvá teszi.

Becskén a Délkút-majornál levő bánya a felsőoligocénre települő terresztrikus „talp" agyag felett mintegy 1 m. vastag széntelepet tár fel, mely fölé kavics-homok sorozat települ, mélyebb szintjeiben még ugyancsak terresztrikus fáciesben. E homokos homokkő betelepüléseket, kavicsot és agyagot tartalmazó terresztrikus üledékeket tárják fel a Becske leghosszabb K felé vezető utcájának folytatásában és a délkútmajori árok K-i része közt levő mély vízmosások, s a községtől É-ra a 361.7 m-es háromszögelési pont vízmosásokkal szabdalt déli lejtői. Kelet felé a Szanda déli lejtőjén követhetjük a terresztrikus homok-kavics csoportot, melyben a Szandavártól K-re szénnyomok is mutatkoznak s tovább követhető e szint a Bérchegy Ny-i végéig. Patkányos-tanya, Cservölgypuszta és Nelásd-puszták környékén keskeny, pár száz m széles vetődési árkokban maradt meg a terresztrikum, az oligocén slír mellé levetve, mely tektónikus árkok a kavics nagyobb ellentállóképessége miatt morfológiailag mint a vetőirányt követő dombhátak jelennek meg.

A m. kir. Földmívelésügyi Miniszter Úr Önagyméltósága rendeletére a m. kir. Földtani Intézet Igazgatósága kismélységű kutatófúrások végzésével is megbízott, annak megállapítására, hogy a terresztrikum

tartalmaz-e még Cservölgy-puszta környékén is szénbetepüléseket. I. sz. fúrásom a Béreshegy Ny-i végén levő kis homokgödörben, magasan fent a domboldalban, 40 m mélységig hatolt le, s a következő rétegeket fúrta át:

0.00— 8.20 laza murvás homok
8.20— 9.00 diónagyságú kavics
9.00—10.50 murvás sárga homok
10.50—11.00 sárga agyagos homok
11.00—11.50 összeálló durva homok
11.50—12.80 diónagyságú kavics
12.80—13.30 murva
13.30—14.00 aprókavicsos homok
14.00—14.40 kásaszemű homok
14.40—15.30 agyagosabb vasoxidos homok
15.30—15.50 csíkos agyag
15.50—16.50 kemény, szürke terresztrikus agyag
16.50—17.00 barnás, szürkecsíkos terresztrikus agyag.
17.00—18.50 szürke terr. agyag
18.50—21.70 szürkefoltos barna agyag
21.70—23.20 kékesszürke agyag
23.20—30.60 tarka agyag
30.60—31.70 szürke agyag
31.70—32.60 barna, homokcsíkos agyag
32.60—33.70 kavicsos homok
33.70—35.70 nagyobb kavicsos murva
35.70—40.00 *szénfekete lápos agyag.*

A fúrás alján átfúrt lápos fekete agyag fekvőjét itt nem tudtam elérni, mert fúrószerelvényem mélyebb fúrás mélyesztésére alkalmatlan volt. A fekvőre vonatkozólag a következő, II. sz. fúrás nyújtott biztos tájékoztatást. Ezt a fúrást a Cservölgypusztához torkolló árok É-i ágának partján egy állítólagos régi táró felett az árokparton mélyesztettem. A fúrással 25 m mélységig hatoltam le, az alábbi szelvényt észlelve:

0.00— 1.00 szívós, nyirokszerű feltalaj
1.00— 2.50 deluviált nyirok
2.50— 4.60 átmosott vöröses lösz
4.60— 6.70 lösz
6.70— 7.20 kemény terresztrikus agyag
7.20— 8.50 vöröses sárga terresztrikus agyag

8.50—12.00 tarka agyag kavicsokkal
12.00—14.50 sárga homokos agyag
14.50—15.40 kemény tarka agyag
15.40—18.50 szívós szürke terresztrikus agyag
18.50—21.50 fekete lápos agyag
21.50—22.00 világosabb, sötétszürke lápos agyag
22.00—25.00 foraminiferás oligocén agyag (slírfácies).

E két szelvényben a terresztrikus csoport nem egyenlő kifejlődésű, a lápos üledék feletti kavics itt elmarad, s a fúrás a diluvium alatt nyomban a tarkaagyagokba hatolt be. Ennek ellenére kétségtelen, hogy a két szelvény egyenlő sztratigráfiai értékű, illetve, hogy a második szelvény az I. számúnak mélyebb tagjaiban indul a diluvium alatt. A rétegsorok alján fellépő fekete agyagok egyébként az azonosságot kielégítően igazolták. A lápos agyagok itt ugyanannak a szénlápnak az üledékei, melyekben a becskei szenek képződtek, maguk a széntelepek azonban már nem terjednek idáig.

Az oligocén miocén határ terresztrikumának ilyenmérvű kifejlődése helyi jelenség, annyira, hogy a balassagyarmati műúttól Ny-ra már egyáltalában nem észlelünk terresztrikumot az akvitánikum és az oligocén közt. Még sajátságosabb, hogy a Délkút majori bányák területétől Ny-ra, a vele közvetlenül érintkező temetődombi rögön is közvetlenül érintkezik az akvitánikum a magasabb felső stampikummal, anélkül, hogy közte terresztrikumnak nyoma volna. Ha ehhez hozzávesszük, hogy a Cservölgy puszta környéki fúrásokban még a magasabb felső stampikum hiányzik, és a terresztrikum az oligocén slírfáciesre települ, fel kell tételezni e diszkordáns település folytán, hogy a terület morfológiailag már a széntelepek kialakulása idején erősen megformált lehetett. Azok a mozgások, melyek a morfológiát kialakították s amelyeknél a kavicsok uralkodó szerepe a rétegsorban, hegyképző időszak következménye lehetett, mindenesetre a szén, illetve terresztrikum kialakulása előtt mentek végbe, úgyhogy az orogenezis nézőpontjából a szén és terresztrikum már az orogén időszakon túlra, tehát az akvitánikumba kerül.

Elhagyva Becske környékét, még egynéhány ponton találkozunk olyan kavicsokkal és más terresztrikus üledékekkel, melyeket e mélyebb terresztrikumba helyezek. Ebbe a szintbe tartozhatik az a kétségtelenül kontinentális jellegű, nagy kavicsszemeket tartalmazó és semmi szeparációt nem mutató agyag, mely enyhe antiklinálisba gyűrve, a Sápi patak K-i partján a Nógrádsáptól D-re levő Alsóföldek dülő 223 m-es magassági pontjától D-re észlelhető. E szintbe tartozhatik részben a Nógrád-

kövesdtől Dk-re húzódó dombtetők kavicsa is, melyekben azonban egy-egy anomia is gyüjthető helyenkint, tehát egy része már az akvitániai emelet tengeri fácieséhez is tartozhatik. A terresztrikus kavicsok átmenete tengeri akvitánikumba, mint látni fogjuk, a becskei széntelep szelvényében is észlelhető. Az ilyen többször átdolgozott kavicsok rétegtani értékelése kövületek híján igen nehéz.

## A MIOCÉN.

### Az akvitániai emelet üledékképző ciklusának üledékei.

Az akvitániai emelet fogalma körül a hazai szakirodalmunkban nagy a bizonytalanság. Mikor az akvitánikum meghatározása külföldön már határozottabb körvonalakat kapott, a tengeri akvitánikum kezdett eltűnni hazai irodalmunkból. Alig lehetett volna a rendelkezésünkre álló adatok alapján olyan rétegsort kihasítani alsómiocénünk mélyebb szintjeiből, melynek faunájában az akvitániai medence akvitániai emeletére mutató olyméretű faunisztikai rokonság lett volna kimutatható, mely az azonosítást megnyugtatóan lehetővé tette volna. Ilymódon azonban hézag keletkezett a földtani időszakok egymásutánjában s ezért látszott indokoltnak azt a szárazföldi időszakot az akvitánikum idejébe helyezni, mely a salgótarjáni széntelepek képződését megelőzte, s mely ÉK-i középhegységünkben nagy területen kimutatható. Ezt a megoldást semmi más nem indokolta, minthogy elég általánosan alkalmazható s az alsómiocénnek az oligocéntől g y a k o r l a t i l a g egyszerű elválasztását tette lehetővé, s amellett kitöltötte a rétegtani egymásutánban az akvitánikum helyén nálunk mutatkozó hézagot. Faunisztikailag e megoldással szemben a legnagyobb nehézség az volt, hogy a terresztrikum gerinces faunája már határozott burdigálai s fekvőjében már gyakran a horni rétegek fáciesében kifejlődött jellemző miocén faunájú képződmények feküsznek. E faunáknak nincs közük az akvitániai medence akvitánikumjának faunájához. A régi fogalmazásban használva e szót, teljesen burdigálai jellegű faunák ezek. S c h r é t e r Z o l t á n dr. e faunákat a burdigálikumba is helyezte (7.) Ennek a megoldásnak viszont az volt a következménye, hogy a szén a fekvőjében levő terresztrikkummal és még kétségtelenül alsómiocén faunájú fekvőjével túlmagasra, a helvétikumba tolódott. N o s z k y J e n ő dr. a nehézségeket úgy iparkodott áthidalni, (8) hogy a miocén jelleget a fácies következményének tekintette e szintben, kor tekintetében azonban e miocén jellegű faunákat tartalmazó üledékeket is oligocén-végi képződményekként fogta fel.

Részletesebben itt nem foglalkozom hazai alsómiocénünk rétegtani kérdésével, mivel ezt ősföldrajzi nézőpontok figyelembevételével másutt teszem meg (9), csupán annyit szögezek itt is le, hogy a keletmediterráni provinciának nem lévén közvetlen kapcsolatai a nyugati akvitánikum szedimentációs területével, nem is várhatunk itt olyan faunákat, melyekben faunisztikailag a nyugati viszonyok alapján meghatározott akvitánikumra ismerhetnénk rá. Az első mediterráni transzgresszió egyszerűen „alsómediterrán" jellegű faunát hoz, mely meghatározás hazai szóhasználatunkban a burdigálikum fogalmával szokott társulni, s ez volt az oka annak, hogy egyes szerzőknél ez a szint mint burdigálikum szerepel. Kétségtelen azonban a salgótarjáni szelvényben, hogy a szénfekvőben megjelenő faunák és a szénfedő jellegzetes alsómiocénje közé terresztrikus tag iktatódik, s ilymódon a legmélyebb miocén faunák a burdigálikumtól különálló, s szint tekintetében mélyebb üledékképződési ciklus üledékeiben jelennek meg. Az alsó miocén bevezető üledékképződési folyamata viszont nem lehet más, mint az akvitánikum. Sokáig hiányoztak adataim annak igazolására, hogy e legmélyebb pectenses faunák a felső oligocén fáciesváltozataként sem tekinthetők, hogy a miocén jelleg a szinthez van itt kötve és a fáciestől független, melyekkel igazolhattam volna, hogy e képződmények a stampikumétól független üledékképződési folyamat termékei s az ismert darnóhegyi legmélyebb miocén transzgresszió nem tekinthető helyi jelenségnek. Az első adatokat, melyek a fáciestől független alsómiocént igazoltak a salgótarjáni szénfekvő csoportnak megfelelő sztratigráfiai helyzetben F e r e n c z i I s t v á n dr. ipolymedencei faunáinak meghatározásakor és felvételi eredményeinek megismerésekor kaptam. (2, 5) Az ipolymedencei alsómiocén faunák iszapfáciesekben jelennek meg, melyek teljesen az oligocénra emlékeztetnek kőzettanilag, a fauna meghatározásakor azonban határozott miocén faunaképet nyerünk. Hasonló, ha nem is olyan gazdag faunákat gyűjtöttem magam is a délnógrádi vidéken. (10) A miocén jellegnek a fáciestől való függetlenségével szemben ezért nem lehetett többé kétségem. Becskén, Szátokon s kisebb mértékben Rétságon és Diósjenőn azután kiderült, hogy a bazális miocén faunák és az oligocén közé még szenes képződmények is ékelődnek, tehát ezek valóban, a stampiai üledékképződési folyamat lezáródása utáni, új transzgresszióval érkeztek területünkre. Az e faunákban még előforduló oligocén alakok nem jelentenek mást, minthogy a földtörténeti fordulót egyes alakok túlélték. A z ú j k o r t ö m e g e s e n j e l e n t k e z ő ú j f a u n a e l e m e i viszont m a g á n a k a f ö l d t ö r t é n e t i f o r d u l ó n a k m e g t ö r t é n t é t m u t a t j á k, a z ú j k o r h a j n a l á t, a f a u n a v á n d o r l á s o k ú t j a i n a k s a z é l e t f e l t é t e l e k n e k m á r

bekövetkezett megváltozását. Összefoglalva az elmondottakat, az oligocén és a salgótarjáni szénfekvő terresztrikum szintje közé ÉK-i középhegységünk rétegsorában határozott alsómiocén jellegű üledékek iktatódnak, melyek időben az akvitániai emeletnek felelnek meg.

Az akvitánikumnak megfelelő alsó miocén ismertetését a becskei akvitániai üledékek bemutatásával kezdem meg, ahol szinte kulcsát találjuk meg e szint rétegtani értékelésének.

A becskei Délkút-majornál levő szénbányászkodás a felsőstampikumra települő terresztrikus „talp" agyagon kifejlődött, alig egy m szénréteget termel, mely felett kavics-homok-homokkő sorozat fekszik. E felett a sorozat felett a dombtetőn, egy-két kezdetlegesen feltárt gödörben szürke fazekasagyagot is termelnek a helybeliek. E képződményekből kövületet nem tudtam gyűjteni, erre a feltárási viszonyok sem voltak alkalmasak, s a felvételről a m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának benyujtott kéziratos előzetes jelentésemben az egész rétegsort a szénnel együtt az oligocén után, esetleg az oligocén végén kialakult egységes terresztrikus időszak üledéksorának tekintettem, melynek korát közelebbről, fedőrétegek híján itt megállapítani nem lehet. Annál jobban örültem, mikor Vitális Sándor dr. barátom a becski bánya légaknájából a szén fedősorozatából származó homokkővel lepett meg, mely tengeri faunát tartalmazott. Az elég rossz megtartású fauna is elegendő a fácies felismerésére, sőt bizonyos tekintetben a kor eldöntésére is, ami a települési viszonyokkal együtt a becskei szénbánya szelvényét az egész akvitániai kérdés eldöntésére is alkalmassá teszi. Az említett homokkőből az alábbi alakokat határoztam meg.

*Pecten* sp. (valószínűleg a *p. pseudobeudanti* töredéke.)
*Chlamys tauroperstriata* Sacc.
*Aequipecten* sp. (kis sűrűbordás alak)
*Aequipecten* sp.
*Patella* sp.
*Callyptrea chinensis* Lin.
*Pyrula (ficula) condita*
*Potamides (Granulolabium) plicatus* Brug.
*Lamna (Odontaspis) cuspidata* Ag.

Bármennyire sok is e kis faunajegyzékben a bizonytalan meghatározás, már a génuszok is eldöntik, hogy elhagytuk az oligocént. Az Aequipectenek, Pecten és Chlamys génusz az alsómiocén anomiás homokok kísérőfaunáiban gyakran jelennek meg, a Pyrula (Ficula) condita, a Callyptrea chinensis az ipoly medencei iszapfáciesekben, melyeket „korodi" fáciesnek is neveztem, otthonosak, a lamnafogak gyakori elemei az alsó miocénnek, a Potamides (Granololabium) plicatus Brogn. pedig a megelőző

szénképződéssel kapcsolatos édesvízi behatások brakk jellegű öröksége lehet.

A bécsi medence üledékeivel is vonhatunk némi párhuzamot, ha tekintetbe vesszük, hogy a Chlamys tauroperstriata, az Aequipectinidák, a Pecten pseudobeudanti és a Patella génusz mind együtt vannak pl. a Maissau-i alsómiocénben s a Pyrula (Ficula) condita is ismert alakja a bécsi medence alsómiocénjének. (Pl. a dreieicheni mélyebb alsómiocén-akvitanikumban.) A fauna, melyet az oligocéntől terresztrikum és szénképződés választ el, tehát feltétlenül alsómiocén. Ha e képződményben a burdigálikumot, tehát a salgótarjáni szénfedőnek megfelelő szintet keresnénk, ennek logikus következménye az lenne, hogy a becskei szenet a salgótarjáni szénnel kellene párhuzamosítani. Lehetetlenné teszi azonban ezt az, hogy a sorozat fedőjében újra terresztrikus fazekasagyag lép fel. A salgótarjáni szénfedő burdigálikumja a tengeri üledékképződés minden megszakadása nélkül folytonosan megy át a slírbe. A salgótarjáni szénfedőnek megfelelő burdigálikum felett, az általánosan erőteljesebbé váló transzgresszió idején tehát nem fordulhat elő terresztrikus kavics- és fazekasagyag a miocén rétegsorban. A becskei szelvény ezért csak egyféleképpen értelmezhető, amivel hazai akvitánikumunkra vonatkozó későbbi tapasztalataim is jól egyeznek: az oligocén és a miocén között az oligocénvégi regresszió teljes kiemelkedésre vezetett s így a két kort terresztrikum és szénképződés választja el, igazolva eljárásomat, mely az anomiás homokoknak megfelelő faunákat az oligocéntől különválasztva, a miocénbe helyezi. A szén fedőjében gyenge, rövid miocén tengeri transzgresszió hagyta ott kövületes nyomait, mely felett az újra uralomra jutó terresztrikum más, mint a salgótarjáni szénfekvő terresztrikumának ekvivalense, nem lehet. A becskei szén tehát valóban idősebb a salgótarjáninál, a felsőstampiai- és akvitániai emelet közti eltelt tengeri üledék képződési hézag kontinentális képződménye. A f e d ő j é b e n l e v ő a l s ó m i o c é n f a u n a i d ő s e b b a s a l g ó t a r j á n i — b o r s o d i s z é n f e d ő n é l, a s z é n f e k v ő p e c t e n e s f a u n á k m e g f e l e l ő j e, k o r b a n t e h á t a z a k v i t á n i a i i d ő s z a k n a k f e l e l m e g, melyet két kontinentális időszak fog ilymódon közre, különválasztását teljesen indokolva.

A déli Cserhátban az akvitánikum települése sehol sem tesz lehetővé másutt ilyen világos, egyértelmű értelmezést. Hasonló viszonyokkal majd a délnógrádi, Cserhát—Börzsöny közti dombvidék ismertetésével kapcsolatban másik jelentésemben foglalkozom.

Az akvitánikumba a déli Cserhátban még az alábbi fácieseket sorolom. 1. Iszapfáciesek: Nógrádkövesden, Szécsénkén, s vékonyabb (1—2 m)

közbetelepülés alakjában anomiás homokban a becskei Eresztvény dülőn, rátelepülés alakjában anomiás homok-konglomerátum sorozatra a becskei temetődombon és Becskétől É-ra, a nagyberektetői szőllő felett. 2. Anomiás homok, kavics, homokkő, konglomerátum a Becskétől Ny-ra levő Eresztvény dülőn, és Nagyberektetőn, a Becskei temetődombon, részben a Nógrádkövesdtől D-re húzódó dombparton, Nógrádkövesdtől Ny-ra, a Horváth pusztai árkokban s e területektől teljesen elszigetelten a béri—sziráki kiemelkedés magjában, ahol a fenti típusoktól eltérő fáciesek is tanulmányozhatók.

A budapestkörnyéki anomiás homokok ismeretében, s miután analógiájukat a salgótarjáni szénfekvő pectenes rétegeivel kimutattam, könnyű e képződményt nyomban felismerni, ha a sziráki lap ÉNy-i sarka felé, Nógrádkövesdtől Ny-ra s a Horváth-pusztától D-re levő árkokban feltárt homokkőlapokat tartalmazó laza homok faunajegyzékére tekintünk. E képződményből az alábbi alakok bőven gyüjthetők.

*Anomia ephippium* L.
*Anomia ephippium* L. var. *pergibbosa* Sacc.
*Anomia ephippium* L. var. *aspera*
*Anomia ephippium* L. var.
*Pecten pseudobeudanti* Dep. et Rom.
*Pecten* sp. cserepek
*Aequipecten opercularis* L. var. *miotransversa* Schff. bubrészek és cserepek.

A fáciest egyedszámban, és a varietásokban való bőség tekintetében is az anomiák jellemzik. Itt újra hangsúlyoznom kell, hogy nem az anomiáknak tulajdonítok korjelző értéket, amikor az anomiás homokokat a miocén aljára helyezem, ismerek bőven anomiás betelepüléseket az oligocénben is. A kort a kísérő fauna vagy a település, vagy mindkettő együtt dönti el. Ma már mégis bátran térképezek miocénnek anomiás homokokat akkor is, ha faunája közömbös is, vagy a település sem látható. Az elkülönítést a képződmény képének a tapasztalat nyujtotta ismerete teszi lehetővé. A miocén anomiás homokok lazábbak, mosottabbak, s nagyobb vastagságúak az oligocénbe település anomiás betelepüléseknél, vastagságuk a 20—30 m-t gyakran eléri. Több helyütt váltakoznak kavicspadokkal vagy konglomerátum-padokkal s ezzel a képződmény kőzettani megjelenése is mutatja a transzgressziós fáciest, a fiatal tenger élénken hullámos parti övét, az oligocénvégi regresszió tengerének eliszaposodó fáciesei után. A most tárgyalt Horváth-puszta környékén, ha a közvetlen rátelepülés nem is látható, az epirogenetikus fejlődésmenet is indokolja e képződménynek az oligocéntől való különválasztását. A felső stampikum tárgyalása folyamán említettem, hogy a felsőstampiai regresszió itt a cyrenás agyagokig követ-

hető, melyek után az anomiás homok tisztán sósvízi faunájával nyilvánvalóan új üledékképződési időszakot, tehát új rétegtani egységet vezet be.

A Horváth-pusztától Ny-ra, a Nógrádkövesdtől D-re húzódó K-i Galgaparton mintegy 20 m vastag kavics, murva feltárása van a 253 m-es háromszögelési ponttól DNy-ra, melyben csak elvétve lehet egy-egy anomia, vagy osztrea cserepet találni. Ezt a képződményt sem tudom az oligocénen belül elhelyezni s a fenti képződmény kavicsosabb, kövületszegényebb megfelelőjének tekintem. A dombvonulaton a kavicsfácies végighúzódik, de nagyrészt kövülések nélkül, esetleg az akvitánikum előtti terresztrikum és a tengeri akvitánikum közt oszlik a kavics itt meg, mint a becskei szén fedősorozatában. Valószínűleg e szintbe tartozik Berceltől délre a Mogyorós dülő osztreás, anomiás homokköve is, melyet azonban csak kiszántott darabokban figyelhettem meg.

Észak felé a nógrádkövesdi műmalomtól K-re, a Sodronypálya mentén homokfejtő tárja fel a domboldalat. A feltárt kőzet durva homokkal váltakozó finomabb homok, mely elszórtan tartalmaz csak nagy, de rossz kövületnyomokat. A gödörben hever azonban több homokfejtés közben otthagyott összeállóbb homokkőlepény, mely jól kifejthető kövületeket tartalmaz.

*Laevicardium cingulatum* Goldf.
*Panopea Menardi* Desh.
*Pectunculus* sp. töredék
*Cardium* sp.
*Turritella* sp. került e kőzetből elő.

Ezek a fajok, illetve génuszok a bécsi medence loibersdorfi homok fáciesére mutatnak.

Hasonló faunát tartalmaz, de nagy Ringicardiumokkal a szécsénkei szeszgyárnál levő agyagos homokfejtő, mely a katonai térképen 7 m-el van jelölve, a szeszgyártól K-re húzódó két árok között.

Innen a DK-felé a Gyalogvár 299 m-es és a 264.1 m-es háromszögelési pontokon át húzódó gerinctől DNy-ra levő lejtő árkai főleg anomiás ostreás homokot tárnak fel.

Nagy kiterjedésben térképezhető az anomiás homok a becskei Eresztvénydülő, Epresmajor és a Galga—Becskei ér elágazása közötti területen ostreás, anomiás és Pectunculus Fichtelit (!) tartalmazó homok alakjában, mely csoportban gyakoriak a betelepült konlomerátum padok is. Világos, laza, nagyvastagságú, 20—30 m-t is meghaladó homokok ezek. Ugyanilyen kifejlődésben találjuk az anomiás homokot, konglomerátum padokkal a becskei temetődombon a magasabb felső stampiai üledékek fedőjében. Hogy e képződmény valóban a miocén legalsó üledékeit képviseli, kitűnik abból is, hogy az Eresztvény dülő K-i szélén a Julia majortól D-re,

az országút partlevágásában már miocén Pecten és Aequipecten cserepek bőségesen gyüjthetők, ostreákkal és anomiákkal, tehát újra megjelenik az alsómediterráni anomiás homok fáciese: ostreás-anomiás homok, miocén, pectenes kísérőfaunával.

Érdekes jelenség ebben az anomiás-ostreás homok komplexusban az a slírképű agyagbetelepülés, mely a becskei temetődombon és a Nagyberektető szőllői felett rátelepülésnek látszik, de az Eresztvénydűlő feltárásaiban megfigyelhető, hogy a kb. 2 m agyag felett közvetlenül rátelepülve újra ostreás és anomiás homok folytatódik. Mintha az üledékképződési időszak mélypontját mutatná ez a homok-kavicscsoportba települt agyag.

Teljesen új és váratlan előfordulását térképezhettem az akvitánikumnak a Bér sziráki tektonikai kiemelkedés magjában. A béri szőlőktől délre levő kis dombocska piroxénandezit-bányájában keskeny telért termelnek ki, mely telér homokos, a közvetlen érintkezésében homokköves képződményt tört át. Az érintkezés közelében elég bőven lehet kövületeket gyűjteni, ha kifejtésük a kőzetből elég nehéz is. Innen egy vastaghéjú Lima (?) sp.-en kívül egy Thrácia sp-t, Gigantostrea crassicostata Sow-t és ezeken kívül nagyobbszámban Laevicardium cingulatum Goldf.-t gyűjtöttem. Fekvője e képződménynek, mint az oligocén tárgyalása folyamán már említettem, felső stampikum, s így helyzeténél fogva is jól beilleszthető az akvitániai emelet tárgyalt üledékei közé. Fokozza az analógiát, hogy a közelben, e feltárástól É-ra, a 280 m-es magassági görbétől körülölelt tető É-i lejtőin, a 285.9 m háromszögelési ponttól K-re levő dombokon azután laza homokot tártak fel aknáim, melybe porondrétegek is települnek. Anomia ephippium varietások, bőven gyűjthető teknőivel, a becskei anomiás homokokkal megegyező fáciesben képviselik itt a mélyebb alsómiocént. Talán e szintbe tartozik még Bér község déli végén, a patak Ny-i partján fekvő ostreás porondfejtő kőzete is.

A délnógrádi dombvidék ismertetése folyamán még teljesebbé fog válni az akvitánikummal párhuzamosított, illetve így meghatározott alsómiocén sztratigráfiai tartalmának képe. A földtörténeti fejlődésmenet, a település és fauna segítségével elhatárolt akvitánikum mindenesetre hézagot tölt ki rétegtani táblázatunkban, s elterjedésének tisztázása miocén paleografiánk felderítése nézőpontjából is elsőrendű feladat.

## Az akvitánikumot követő szárazföldi időszak.

A becskei légaknában a tengeri fauna feletti kavicsot és a délkútmajori bánya felett, az árok K-i végétől D-re a kavicson fekvő fazekas agyagot az akvitánikumnak megfelelő szintet követő terresztrikus időszak

üledékeként kell tekinteni. Ezek az üledékek már a salgótarjáni szénfekvő terresztrikumának szintjét képviselik. Helyzeténél fogva, miután az akvitánikum, úgy látszik, alája dől, a becskei „Söprős" terresztrikus (?) agyagát is ebbe a magasabb kontinentális szintbe helyezem.

### Az alsó miocén riolittufa.

A salgótarjáni szénfekvő-rétegsor jellemző tagjának felelnek meg azok a riolittufák, melyeket, a galgagutai Csereshegy környéke tár fel. A katonai térkép Csereshegy felírásától DNy-ra levő kis keskeny ÉÉNy-i irányban előreugró dombhátacskán burdigáliai arkás homokkövet találunk, míg a dombocska Ny-i lábánál a burdigálikum alól már riolittufa kerül elő, mely e helyzetben nem felelhet meg a helvéciai tortónai határ riolittufájának, hanem a szénfekvő csoport riolittufájával egyidőben ülepedhetett le. A homokkő és a tufa között terresztrikus üledéknek itt nincs nyoma.

A Csereshegy K-i orrán a riolittufát a slírtől vetősík választja el, ahol, a vetősík helyzete szerint a slír tartozik a lesüllyedt röghöz, tehát a riolittufa fedőjéből zökkent le. Ennélfogva itt is a slírnél idősebb „alsóriolittufát" kellett térképeznem. Ha alkalmam lesz az eruptívumok reambulációja kapcsán a tufákkal újból foglalkozni, előreláthatólag részletvizsgálatok a terület riolittufái közül még másutt is elválaszthatóvá teszik az alsómiocén riolittufákat. A Gutai-hegy árkaiban feltárt riolittufákat s a bujáki vikáriuskúti árkot szelő keskeny riolittufasávot is csak fenntartással lehet egyelőre a magasabb „középső riolittufa"-csoporttal összevonni. A gutai hegyi riolittufák rátelepülése a slírre sehol se látszik, annál több helyen figyelhető meg az andezit és a slír közvetlen érintkezése.

## A burdigálai-helvéciai üledékképződési időszak üledékei.

### *A burdigálikum.*

Mint már az alsó és középső miocén tagolásának általános tárgyalása folyamán rámutattam, ÉK-i középhegységünkben is a burdigálikumban indul el az a hatalmas transzgresszió, mely a középső burdigálai emelet parti üledékeinek hátrahagyása után megszakítás nélkül a nagymértékben szétterülő és jelentősen elmélyülő helvéciai slírtengerben éri el tetőpontját. Felvételi területemen e lassú epirogén süllyedéssel bevezetett transzgresszió

kezdőállomásai, a salgótarjáni medencében kialakult félsósvízi, s a Borsodi medencében sósvízi, szénlápos üledékek nem fejlődtek ki, hanem a középső burdigálikum partközeli üledékei mutatják csak a transzgresszió első állomását. Az alsó burdigalikumban még terresztrikus üledékek lerakódása folyik. A középső burdigalikum part közeli üledékei a felszínen csak igen kis elterjedésűek területemen. Galgától Ny-ra már idősebb területen vagyunk, melyről a fiatalabb tagokat az errózió már letarolta, éppenúgy, mint észak felé, Bercel környékén. Kelet felé viszont a terület mélyebbre süllyedt s már a fiatalabb tagok takarják el a burdigálikum üledékeit. Ez volt az oka annak, hogy sokáig az volt a vélemény, hogy a burdigálai üledékeknek Ny felé a Galga völgye szab határt, illetve a burdigálai transzgresszió talán már ezt a vonalat sem érte el.

A Galgapart erős összetöredezettségének köszönhető, hogy a slír fekvőjéből mégis a felszínre bukik itt egy-egy olyan képződmény, mely sztratigráfiai helyzeténél fogva a burdigálikumba kívánkozik. A burdigálikum itt arcás homokkövek alakjában érintkezik a slírrel, bár, mint a továbbiakban erre rá fogok mutatni, a mélyben több helyen feltárták a burdigálikum típusos kőzetét az aequipectens homokköveket is.

Jellemző kifejlődésben találjuk meg az arcás homokkövet a Mártamajortól DNy-ra a Galgaparton levő 269 m-es háromszögelési pont mögött, a domborrot átszelő útbevágásban és a tőle É-ra levő domborron. Az elég keményen összeálló csillámos homokkőben a következő fosszilis maradványokat ismerhettem fel:

*Arca diluvii* Lam.
*Arca* sp-k az *Arca moltensis* May és
*A. moltensis* var. *elongata* Schff. alaksorából
*Cardita* sp.
*Buccinum* sp.

Galgagutától K-re a slír fekvőjében levő homokkőből, a Mityiri-hegy Ny-i oldaláról, — bár a kőzet itt tele van rossz kövületnyomokkal — nem sikerült faunát gyűjtenem.

Galgagutától K-re a Cserehegytől DK-re levő kis ÉD-i csapású dombhátom a már tárgyalt fekvőriolittufa felett ugyancsak arcás homokkő figyelhető meg.

*Arca* cf. *diluvii* Lam.
*Arca* sp. (*Arca Fichteli* juv.?)
*Corbula gibba Olivi*

fajokkal. Itt is és a Mityiri-hegy Ny-i oldalán is helyenként a közvetlenül ráteleppülő sötét palás slírhez hasonló anyagú fészkek vannak a homok-

kőbe zárva, mely slírféleség itt ilymódon kőzettanilag is a burdigálikumhoz kapcsolódik. Itt szinte hajlandó volnék ezeket a sötét, palás, kőszerű slíreket, melyek a kövületekben gazdagabb foraminiferadús, magasabb, helvéciai slírektől eléggé különböznek, még a burdigálikumba sorozni. Amúgyis fel kell téteteleznünk, hogy a parti burdigálikumhoz tartozó mélyebbtengeri fáciesként a slírüledékképződés az egykori partoktól távolabb, már a burdigálikumban megkezdődött.

A jellegzetes aequipectenes homokkő alakjában kifejlődött burdigálikum ősföldrajzi összeköttetése Ny. felé legközelebbi váckisújfalusi hasonló üledékek felé sokáig bizonytalan volt, mert az arcás homokkövek egyrészt ismeretlenek voltak, másrészt a heteropikus fácies miatt a két képződmény azonosításába mégis keveredett valamelyes elméleti elem. A felső burdigálikum vitathatatlan jelenlétét a Galgavölgyben a V i t á l i s S á n d o r dr. szívességéből rendelkezésemre bocsátott kutatófúrások szelvényei tették végül kétségtelenné.

A Salgótarjáni Kőszénbánya R. T. e kutatófúrásaiból az alábbi adatokat kaptam. Két fúrást Püspökhatvannál telepítettek. Az egyik a Galga K-i partján, a község É-i végénél levő vályogvető gödör mellett, mely 7.1 m lösz alatt 24.25-ig briozás mészkövet, illetve meszes homokkövet, majd 24.25—40.04 m-ig slírt harántolt. Ez alatt 40.04 m mélységben jellemző aequipectenekben gazdag homokkövet tárt fel 113 m mélységig a fúró.

A püspökhatvani cigánysortól ÉK-re vezető mély vízmosásos árok É-i partján mélyesztett fúrás a következő rétegsort fúrta át az aequipectenes homokkövek fekvőjéig: 0—11.04 m holocén-pleisztocén, 11.04—43.55 m-ig briozoás mészkő, 43.55—58.50 m-ig slír, 58.50—156.75 m aequipecten praescabriusculusos homokkő, stb. A Mártamajornál is telepített a Salgótarjáni Kőszénbánya R. T. kutatófúrást, mely 61.70 m mélységben tárta fel 115.37 m mélységig a slír alatt az aequipecten praescabriusculusos homokkövet. A fúrás itt közvetlenül a slírben indult. Mindezekből a fúrásokból fúrási magok is állottak rendelkezésemre. Az Aequipectenes rétegek fekvőjére nincs más adatom, minthogy a felsőoligocénbe vezető üledéksort tártak ott már fel. Valószínűnek tartom, hogy ez a fekvő rétegsor az akvitánikumot s esetleg a várható terresztrikus tagokat is magábafoglalja. Ellenkező esetben a burdigálikum és az akvitánikum közti szárazföldi időszak eróziójának terhére kell ezen üledékek hiányát írnunk. E fúrások mindenesetre igazolták, hogy az altalajban a burdigálikum partközeli üledékei még tekintélyes vastagságban jelen vannak s így semmi akadálya nincs a pestkörnyéki és galgavölgyi burdigálikum közti ősföldrajzi összeköttetés feltételezésének.

*Helvéciai emelet.*

A Galgavölgyben említett apró burdigálai foltoktól s a mélyben feltárt burdigálikummal jellemzett területektől (Mártamajor) északra és keletre már az alsó miocén e magasabb szintjével nem találkozunk. A transzgresszió folytatódása, a tenger elmélyülése folyamán leülepedett slírek és a fekvő oligocén, illetve akvitánikum között normális kontaktus sehol sem látható. Az érintkezés mindenütt tektónikus. Vetők mentén érintkezik a keleti Galgapart slír-eruptivumos területe a nyugati Galgapart oligocénjével éppenúgy, mint a galgagutai oligocénnel s északra a Nógrádkövesd—Bercell—Becske környéki oligocén-akvitániai rétegsor felépítette területtel. A Szanda telér gerincének nyugati folytatásában, kelet felé a béreshegyi andezit telér menti keskeny slírpászták is vetődéses árkokban feküsznek s a mélyebb alsómiocén fáciesek közvetlen észlelését lehetetlenné teszik. A keleti Galgapart uralkodóan helvéciai slírfáciesek és velük kapcsolatban fellépő eruptivumok által felépített rétegsora, melyet Püspökhatvan déli határáig követtem, Kelet felé a Vanyarc Erdőkürti süllyedés szarmata-pannóniai rétegsora alá merül. A Vanyarci süllyedést É felé határoló piskőhegyi-nagyhegyi vonulat andezitje alól bukkanik ki, azután a slírnek magasabb, már az eruptivumokkal érintkező része, s a süllyedésnek már csak egyes rögök alakjában fennmaradt keleti peremén is újra felmerül a slír kisebb roncsokban Szirák környékén, a szöllőkben, s a Lipinai árok feltárásában észlelhetően.

Ez a peremi kiemelkedés folytatódik Buják felé, ahol a Kanyóhegy—Bársonyhegy és a Tölgyeshegy—Kálváriahegy andezittakarói alól bukkanik ki a közti árkokban a miocén slírje. E tektónikailag kiemelt terület ÉK-i folytatásában a Cserhátszentiván—Felsőtold közti szakaszon találjuk meg újra a helvéciai slírt az eruptívus takaró alatt a Cserhátszentiván—Bokor—Kutasói besüllyedés DK-i peremi rögét elhatároló vető mentén felszínre kerülve. Ugyanennek a besüllyedésnek a nyugati peremén és északi végén is, feltárják a magaslatok lábai és árkai az eruptivumok slírfekvőjét. Így Kutasón a Bucsinai patak völgyében, Cserhátszentivántól É-ra, a Bátka-dűlőn, a 465.7 m háromszögelési ponttól délre s a cserhátszeniváni Sóstó pusztától É-ra, a Kopaszhegy Ny—Dny-i lejtője tárja fel a slírt a Kutasó—Cserhátszeniváni szarmata terresztrikummal és részben tengeri szarmatával s alsó pannóniai rétegekkel is kitöltött besüllyedés szegélyén. Garábnál a Nagykőtetőhegy eruptivus takarójának fekvőjében találjuk még meg a községtől keletre a helvéciai slírt, melyet nyugatabbra már fiatalabb üledékek fednek el.

A fentiekben iparkodtam a helvétikumnak regionális elterjedéséről területemen áttekintő képet nyujtani. A következőkben a helvétikum fácieseit ismertetem. Területemen a helvétikum folyamán két teljesen elütő fáciesben kifejlődött üledéket különböztethetünk meg: a slíreket és a briozoás mészkövet. A slír gyűjtőnévvel jelölt fáciesek kifejlődése sem egyöntetű. Már megemlékeztem arról a kemény, néha egészen kőszerű fáciesről, melyet a burdigáliai arcás homokkövekkel közvetlenül érintkezve észleltem, s mely mintegy átvezető tagként tekinthető a burdigálikum és helvétikum között. Ezt a kőzetet lúggal való kezelés után szétáztattam, de szivacstűkön kívül nem tudtam bennük mást a mikrofaunában észlelni. Ehhez hasonló a Berceli—Béreshegyi telérhez támaszkodó keskeny slírpászta slírje is, melyet Majzom László dr. kartársam volt szíves megiszapolni s szintén csak kovaszivacsok tűit figyelhette meg az iszapolási maradékban. A galgaparti slírek egyébként agyagosabbak, illetve lazábbak s úgy makrcfaunában, mint mikrofauna tekintetében gazdagabbak. A galgagutai Mityirihegy É-i lábától Dél felé a hegybe vágódó útbevágásban a sötétszürke kőszerű slírmárga fölé települve már laza homokos-agyag alakjában kifejlődött slírfáciest tárnak fel az útpartok, melyből a leggazdagabb makronfauna volt gyüjthető. A következő faunát gyüjtöttem és határoztam meg e lelőhelyről:

*Dentalium Badense* Partsch.
*Natica millepunctata* Lam.
*Natica helicina* Brocc.
*Conus* cf. *dujardini* Desh.
*Conus antediluvianus* Brug.
*Ancillaria glandiformis* Lam.
*Turritella turris* Bast.
*Arca diluvii* Lam.
*Pharus legumen* Linn.
*Cardita scalaris* Nyst.
*Lucina columbella* Lam.
*Lucina Simondae*
*Corbula basteroti* Hörn.
*Nucula* cf. *nucleus* Linn.
*Ceratotrochus* sp.
s egy-két más magányos koralltöredék
*Lamna (odontaspis) cuspidata* Ag. fog.

Az iszapolási maradékban meghatározott mikrofaunaelemek:

*Crisetllaria (Robulina) inornata* Terqu.
*Ctristellaria (Robulina) cultrata* Montf.
*Cristellaria (Robulina) crepidula* Ficht. et Moll.
*Rotalia beccarii* Linn.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncatulia* cf. *propinqua*
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Polystomella macella* Ficht. et Moll.
*Polystomella crispa* Linn.
*Marginulina* sp.
*Cassidulina* sp.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Frondicularia (Flabellina)* sp.

*Nodosaria bifurcata* d'O r b.
*Nodosaria (Dentalina) Scharbergana* N e u g e b.
*Globigerina bulloides* d'O r b. (ritka)
*Silicospongia spiculák* és *gemmulák*
*Saptangida* tüskék.

A makrofaunában itt nem találtam meg a jellegzetes slírechinidákat, de az iszapolási maradék spatangida tüskékben való gazdagsága itt is arra vall, hogy a slírnek jellegzetes echinoideás fáciese van jelen. Területem többi slírfeltárásában korántsem volt gyüjthető ilyen gazdag fauna, részben a kövületekben szegényebb kifejlődés miatt. Az acsai Ékeshegynek a Gábormajorhoz torkolló ágából

*Lucina Wolffi* H ö r n. R.
*Leda subfragilis* H o e r n R.
*Schisaster Laubei* H ö r n R.

fajokat gyűjtöttem, mindegyik az ottnangi slír jellemző alakja. Az Ékeshegy D-i oldalán bevágódó árokból

*Leda subfragilis* H o e r n R.
*Pleurotoma* cf. *auingeri* H o e rn R.
*Brissopsis ottnangensis* H o e r n R.

fajokat, tehát ugyancsak ottnangi alakokat. A gutai szöllőkből az ottnangi slír Tellinája a

*Tellina ottnangemsis* H o e r n R.
és egy
*Lucina* sp.

került elő. Az acsai Kispapucshegy és Nagypapucshegy közötti orr Ny-i oldalán levő agyagfejtőben

*Schisaster laubei* H o e r n és
*Conus antediluvianus* B r u g.

fajokat gyüjtöttem. Slírechinidák, apró lédák, lucinák, tellinák, nucullák kerültek elő gyengébb megtartási állapotban a Gutai hegy árkaiból is, melyek egyébként kövületekben meglehetősen gazdagok, s megfelelően gyüjtve és kikészítve még lényegesen kiegészíthetik területem ottnangi jellegű slírfaunájának képét. Ez a kövületes fácies alkotja az acsai Magashegy DK-i folytatását is.

Az acsai Kis- és Nagypapucshegy közötti orr schisasteres slírjének mikrofaunája:

*Rotalia beccarii* Linn.
*Truncutalina lobatula* W. et J.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Polystomella striatopunctata* Ficht. et Moll.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Spiroloculina* cf. *dilatata* d'Orb.
*Textularia* cf. *brinniana* d'Orb.
Kovaszivacs spiculák és gemmulák.
*Spatangida* tüskék.

Az Ékeshegy Ny-i nyúlványán az eruptivus tufa közvetlen fekvőjéből gyüjtött slírminta mikrofaunája:

*Cristellaria (Robulina) inornata* Terg.
*Rotalia beccarii* Linn.
*Rotalia reticulata* Czjz.
*Truncutalina lobatula* W. et J.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Polystomella crispa* Linn.
*Polystomella macella* Ficht et Moll.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Polymorphina oblonga* d'Orb.
*Frondicularia* cf. *senicostata*
Szivacs spiculák
*Spatangida* tüskék.

Szirák környékén váratlanul bukkanik elő, mint említettem, a vanyarci besüllyedés széttöredezett K-i peremének fennakadt rögeként, a községtől Ny-ra, a Hosszúvölgy és Kölesvölgy fejénél levő szőlőhegyen a vanyarci út kanyarulatától délre, a szőlőműveléskor felszínre kerülő jellegzetes Tellina kőbeleket tartalmazó slír, mely itt elég kemény, márgás, s meghatározható faunát egyébként alig tartalmaz, fedője itt közvetlenül észlelhetően andezit tufa, mellyel együtt a rögöcske szarmata-pannóniai környezetből emelkedik ki.

Szirák és Bér között a Lipinai árok, az Alsó- és Felsőegrespusztai domboldal, a Sziráki lap É-i szélén, a Nagyhegytetőtől É-ra lefutó árkok, Bujákon a Vikárius-kút árka és mellékárkai, s a Bársonyhegy lába tárja fel jobban a miocén slíreket. Törmelékben megfigyelhető ez a képződmény a Csirkehegy Ny-i lejtőjén, s szálban a Csirkehegyet DNy—ÉK-i irányben átszelő bevágásában is.

A Lipinai árokban (Szirák és Bér között) Felsőegrespusztánál az árkot keresztező úttól DK-re mintegy 1000 m-re a kis mellékág torkolatánál apró Arca-féléket tartalmazó homokkőszerű slírt tár fel a völgy talpa. Pár lépéssel lejebb a völgyfal magasabb szintjeiben erre a képződményre már nagy Tellinákat és Diplodonta rotundata-t tartalmazó homokos agyag alakjában kifejlődött slír települ, végül 1:25.000-es térképlap Felsőegrespuszta felírása végénél megint laza homokkőszerű slírt tár fel az árok, elég gazdag, bár rosszmegtartású faunával. Az említett tellinás diplondotás slír makrofaunájából egyéb kövületet egy Natica sp-en

és egy Dentalium sp-en kívül nem tudtam gyüjteni. Mikrofaunája azonban elég gazdag s a jellemző miocén slírmikrofaunák összetételét mutatja, a következő alakokkal:

*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina communis* d'Orb.
*Truncutalina lobatula* W. et J.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Polystomella crispa* L.
*Polystomella macella* Ficht et Moll.
*Buliminta ovata* d'Orb.
*Sphaeroidina austriaca* d'Orb.
*Textularia* sp.
*Flabellina* sp.
*Silicospongia* spiculák
*Spatangida* tüskék.

Lefelé haladva a Bér-patak völgye felé, érjük el a fentebb már említett laza, agyagos homokkőszerű slírféleséget, melyből már némi makrofauna is gyüjthető volt, a következő alakokkal:

*Conus dujardini* Desh.
*Pleurotoma (Surcula)* sp.
*Natica catena* da Costa.
*Buccinum* sp.
*Fusus* sp.
*Trochus (Ampullotrochus) cingulatus*
*Dentalium* sp.
*Arca diluvii* Lam.
*Corbula gibba* Olivi.
*Flabellum* sp.

A kőzet mikrofaunája:

*Cristellaria intermedia* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncutalina lobatula* W. et J.
*Polystomella crispa* L.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Nodosaira (Dentalina) filiformis* d'Orb.
*Nodosaira (Dentalina) consobrina* d'Orb.
*Dentalina Scharbergana* Neug.
*Textularia* sp.
*Silicospongia* spiculák
*Spatangida* tüskék.

A fentiekhez teljesen hasonló, kőzettanilag és faunisztikai nézőpontból is a bujáki vikárius kúti árok slírje, az ároknak a faluval határos részén, melyből ugyanazokat a nagy Flabellum sp-eket és Dentáliumokat gyüjtöttem, mint amelyek a Lipinai árok e slírfáciesére jellemzők.

Tellinás és echinoideás kifejlődésben van meg a slír, mint a Galgavölgyben, a béri Nagyhegy É-i lábánál, a Csárda-pusztával szemben is. Faunája

*Tellina Ottnangensis* Hörn R.
*Leda subfragilis* Hörn R.
*Corbula carinata* Duj.
*Schisaster* sp.

fajokkal a már ismert ottnangi típusú fáciesre jellemző. Az ottnangi slír jellemző símahéjú pectenjét, a Pecten (Entolium) corneum var denudatus Rss fajt azonban csak a Nagyhegy É-i lejtőjén a 223 m háromszöge-

lési ponthoz lefutó árok slírjében találtam meg. Észak felé, a kutasói Bucsinpatak-völgy a Csernátszentivántól É-ra levő Bátkadűlő slírje is ilyen tellinás, márgás slírfáciesben fejlődött ki, mellyel kőzettanilag a Cserhátszentivánnál a Bézna eruptivus takarója alól kibukkanó s vetővel lemetszett slír is megegyezik. Ilyen a Garábtól K-re levő slír is a Nagytető Ny-i lábánál, ahol ugyancsak Tellina ottnangensis Hörn R.-t. ledákat és lucinákat gyüjtöttem. A Galgaparttól távolodva, általában a slír fáciese is egyöntetübbé válik, keményebb agyagmárga, abban a jellemző kifejlődésben, melyet a helybeli lakosság apokának nevez.

A brachiopodás slírfácies.

Püspökhatvan községből K felé a térképen Takácshegy 256.6 m magassági pont számjelzése felé haladóároknak végefelé a helvetikum sajátságos fáciese van feltárva. Ez a fácies helyenkint a jellegzetes slírhez közel áll, egyes rétegekben azonban, s az árokfőnél már teljes egészében agyagos mészkő, márgaszerű. A jellegzetes slírtől faunája is teljesen eltér, a legfeltűnőbb tulajdonsága a brachiopodáknak, ezeknek az aránylag ritka faunaelemeknek, bősége. Ebből a fáciesből előkerült faunácska a következő:

*Terebratula Hoernesi* Suess.
*Terebratula (Liothyrina) miocaenica* Micht.
*Terebratula (Liothyrina) miocaenica* Micht. var *rotundata* Sacc.
*Chlamys varia* L.
*Chlamys multistriata* Poli.
*Hinnites broussoni* var. *taurinensis* Sacc.
*Aequipecten malvinae* Dub.
*Aequispecten* sp-k,

melyek az Aequipekten opercularis L. var elongata alakköréhez állanak közel.

Ugyanez a kőzet É felé a hegyoldalra is felhúzódik. Noszky Jenő dr. egészen hasonló faunát sorol fel az acsai Ékeshegy (Stara Vinice) K-i nyúlványáról is (11), ezt a lelőhelyet azonban ma már nem tudtam megtalálni, bár az Ékeshegyet nagyon részletesen többízben is bejártam. A feltárás valószínűleg eltemetődött, vagy a vegetáció nőtte be, úgyhogy ma már hozzá nem férhető.

A fenti faunácska *clamysaival, aequipecten*jeivel és kőzettani kifejlődés tekintetében is a slír és a briozoás mészkő közötti átmenetként fogható fel. Az anyagával keveredett vulkáni tufa arra vall, hogy a helvetikum-végi, illetve tortonikum-eleji kitörések a kőzet képződésekor már gyengén megindultak s így e képződmény időben a helvetikum végére helyezhető.

*A briozoás mészkő.*

Mint Budapest környékén, Csomádon, és Fóton, területemen is megtaláljuk a briozoás mészkövet, a helvéciai slírek heteropikus fácieseként. Kifejlődésük a pestkörnyéki briozoás mészkövekével teljesen megegyezik. A kőzet elég bőven tartalmaz kövületeket, aequipectinidákat, az Aequipecten opercularis, Aequipecten scabrellus és az Aequipecten malvinae alakköreiből, ezenkívül Balanusokat és Briozoákat, de részletesebb faunisztikai tanulmány céljaira alkalmas faunát nem tudtam e képződményből gyüjteni.

A briozoás mészkő jellegzetes zátonyképződmény, mely a slírtenger azon helyein alakult ki, ahol a tengermélység oly mértékben megcsökkent, hogy a zátonyképző briozoák életfeltételeiket megtalálhatták. Tekintettel a briozoás mészkövek durvább, gyakran apró murvás, homokos anyagára, valószínű, hogy másik feltétel a slírtenger iszapos üledékképződését felváltó durvább üledékképződés volt. Ezek a feltételek a slíridőszak végefelé, a helvétikum végén alakultak a déli Cserhátban ki, részben a terület feltöltődése, részben az üledékképződési időszak második szakaszában végbemenő regresszió folyamán, mely az egykori partokat is újra közelebb hozhatta, s az epirogen emelkedés folytán a lehordási terület erozióját is megélénkítette. Ezért jelenik meg a déli Cserhátban a briozoás mészkő mindenütt a slír fedőjében. Elterjedésének északi határa itt kb. a galgagutai Márta-major és Szirák közt húzható kelet-nyugati vonal lehetett, amennyiben a vanyarci depresszió mindkét peremi kiemelt szegélyén e magasságig észlelhető. A Galgavölgyben briozoás mészkő fekszik az acsai Ékeshegy Ny-i nyúlványain, a Gábormajortól É-ra, Nagypapucshegy és az Ékeshegy közötti 274.6 m magas hegy Ny-i lejtőin, az acsai Magashegyen és a Csórvölgy D-i partján, továbbá Püspökhatvan D-i végén, a pincesor feletti orron. A 274.6 m-es említett domb Ny-i orrán közvetlenül észlelhető a briozoás mészkő rátelepülése a slírre. Ezekhez az adatokhoz, mint teljesen új adatot csatolhatom a briozoás mészkő fellépését a vanyarci depressziót Ny felé határoló kiemelt zónában, ahol a sziráki szöllőkben a 282.6 m-es háromszögelési ponttól K-re levő kis domborron találtam meg e képződményt a slír közvetlen fedőjében.

A legnagyobb vastagságát a briozoás mészkő az acsai Magashegyen éri el, ahol 70—80 m-t is elér. A Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. által mélyesztett, említett fúrások közül a püspökhatvani cigánysortól ÉK-re vezető mély vízmosásos árok, É-i partján mélyesztett fúrás tárta fel e kőzetet nagyobb vastagságban, 11.04 m mélységtől 43.55 m-ig.

A tortónikum-eleji eruptivumok.

Az eruptivumok kőzettani tanulmányozása nem volt vizsgálataim keretébe illeszthető. Mivel e nélkül térképi különválasztásuk csak elnagyoltan lett volna lehetséges és mivel a Cserhát kőzettani reambulációja is folyik, az eruptívumok kérdésével érdemben nem foglalkoztam s térképeimen is csak összevontan tüntettem az eruptivus láva-tufacsoportot fel. Meg kell elégednem ezért itt azzal, hogy az eruptivumok elterjedéséről szóljak néhány szót, egy-két földtani vonatkozású megjegyzés kíséretében

Területem eruptivumait uralkodóan piroxénandezitek, andezit s alárendeltebben riolittufák alkotják, melyeknek mintaszerű kőzettani feldolgozását Schafarzik Ferenc-nek köszönjük (12). Térképi elrendeződés tekintetében az eruptivus területek a következőképpen tagolhatók. 1. Az Ecskendi plató É-i nyúlványa: A Galgagutától Püspökhatvan felé haladó Galgapart sztrátó jellegű erősen összetört vulkáni takarója. 2. A Bercel, Becske és Bér-Buják közti eruptivus foltokkal tarkított terület. A Piliskőhegy—Nagyhegy telér és a Szanda—Béreshegy telére között, a Berceli-hegy, Széphegy, Mulatóhegy takaróroncsaival s a Szanda D-i lejtőjén megfigyelt tektónikus árkocskákba levetett vulkáni takarófoszlányokkal. 3. A Bér-Bujáki kiemelt pászta eruptivumai. 4. A Cserhátszentiváni medence Ny-i és É-i peremének eruptivus takaró részletei. 5. Bujáktól É-ra a Bokrihegy, Magoshegy, Középhegy, Bézma, Nagymezőhegy, Bükkhegy, Majorhegy, Kecskehegy és Zunyihegy vonulata, a Cserhátszentivánnál ebből elágazó Bézma—Pelecke, Kalinka, Feketehegy vonulata, mely a Holókői Szárhegy teléréig vulkáni takaróroncsok alakjában követhető. 6. A Tepkehegy vonulata, a kozárdi Pogányvártól Garáb É-i határáig húzódó gerinccel. 7. Mátraszöllős környékének szétdarabolt vulkáni takarórészletei.

A vulkános képződményekkel tarkított terület ilyetén széttagolását a terület vetőkkel jellemzett tektonikai szerkezete teszi lehetővé, mely az egyes vonulatokkal . pl a Bokrihegy—Majorhegyi, vagy a Tepkehegyi vonulat esetében a nyilvánvaló tektónikai irányokat követő DNy—ÉK-i morfológiából is kiolvasható. Ezeket az eruptivus területeket fiatal besüllyedések, mint a Vanyarci süllyedés, vagy a Cserhátszentiváni medence, vagy a fekvőt feltáró horsztok, mint a garábi slír rög, választják el egymástól.

A Galgaguta Püspökhatvan közti Galgapart területét Galgaguta és Acsa közt az anedzitkitöréseknek csak tufái borították el. Az acsai Ékeshegyen, a magassági pont közelében a szarmata alatt talán felté-

telezhetünk egy közvetlen feltárásban meg nem figyelhető lávatakarófoszlányt, a törmelékben levő sok piroxénandezit darab és a Gábormajortól K-re húzódó árok mázsás andezittömbjeiből következtetve.

Püspökhatvantól D-re azután már számos helyen fel van tárva a piroxénandezit, mely itt az ecsekendi lávatapló szétdarabolt legészakibb szélének tekintendő. A lávatakaró elvékonyodása és kiékelődése a püspökhatvani parton figyelhető jól meg s ugyancsak a püspökhatvani feltárások szolgáltatnak biztos adatokat az itteni erupciós termékek kitörési sorrendjének megállapításához is. Püspökhatvantól, a falu K-i szélétől K-felé húzódó árokban levő andezitfejtő feltárja az andezit fekvőjét is, s jól látható, hogy az andezitláva itt közvetlenül a slír felszínére ömlött rá. A slír felső része az érintkezési hatás következtében megkeményedett. Ugyanezek a viszonyok láthatók D felé a vasúti pályának az 1 : 25.000 térképen 152-vel jelölt pontjától K-re levő kőfejtőben, ahol ugyancsak megvan a fekvőben a slír, az érintkezési zónával. A piroxénandezitet mindkét helyen andezittufa fedi. Az erupció tehát lávaömléssel indult meg és tufaszórással folytatódott, amit természetesen éppen úgy nem lehet a Cserhátra általánosítani, mint az ellenkezőjét sem. Az utóbbemlített bányától É felé a domboldalban egy darabig követhető a láva mindinkább elvékonyodó padja, míg a partba vágódó 5 m jelölésű árok végén már a tufának a slírre való közvetlen rátelepülése észlelhető. Ideáig tehát az ecskendi lávaplatónak ez az É felé nyúló lávaárja már nem ért el. ÉK felé az andezitek foltjait tovább követhetjük a Takácshegyig, illetve a Csórvölgy közeléig. Tovább É felé már az andezitek megszűnnek s a slír felett mindjárt a piroxénandezit tufáit találjuk. D felé a Hegyeshegy felé folytatódik a Galgaparton az andezit, K felé pedig a Kőárokig nyomoztam a lösz alól kikopott foltjait, mely utóbbi helyen azároktalp szintén a fekvő slírt tárja fel.

Sztratigráfiai helyzetük szerint tehát az andezitek kora nem lehet vitás.

A tufafoltokat a Galgaparton É felé Galgagutáig nyomoztam, ahol a slír — eruptivus terület oligocén rögnek ütközik. A Galgapart ismertetett szakaszának egykor egységes eruptivus takaróját nagyjából ÉD-i, Püspökhatvannál pedig ÉNy—DK-i vetők szabdalják fel. A Gutai hegy árkaiban, az Ékeshegyen, Papucshegyen lehetett végig követni a vulkáni takarónak ezt a ÉD-i, a Püspökhatvantól K-re levő árkokban és oldalakon pedig az ÉNy—DK-i szétdarabolódást.

A Gutai hegy árkai, s a Ráctanya felé néző domboldal helyenkint riolittufafoltokat is tárnak fel, melyek a piroxénandezittel mindenütt

vetők mentén érintkeznek. A két tufaféleség viszonyát egyelőre nem tudtam tisztázzni.

Az előbb említett galgaparti területtől É-ra két hosszú és éles gerinc alakjában követhető piroxénandezittelér, a Piskő—Nagyhegyi és a berceli Szanda—béreshegyi telérek között a felsorolt lávatakarórészletekre (Bercelihegy, Széphegy, stb.) jellemző, hogy ezek már nem helvéciai slírre, hanem oligocén üledékekre települtek. Az andezitek helvéciai fekvőjét nem tudtam megtalálni, a Bercelihegy Csurgó-forrásánál viszont közvetlenül észlelhettem az oligocén és az andezit érintkezését. A Bercelihegytől délre az Istenhegy—büdöstőpusztai kis telér is oligocént üt át. *E körülményből egy praetortónai eróziós időszak és tektónikai mozgások hatására kell következtetnünk.*

Bér és Buják környéke tektonikailag kiemelt területén tufasorozattal kezdődött a kitöréses időszak Béren, ahol a kiemelkedő diapirszerű rög tengelye alá bukik. Andezittufa került felszínre a tufafoltot szimetrikusan szegélyező andezit (Cigányhegy, 285, 202 m magaslat) alól. A béri Nagyhegy két ága (401.8, 345.6 m) közti árok biotitos riolittufát tár fel. Andezittufát találunk a béri Szárhegy Ny-i lábánál.

A Szirák—Bér—bujáki diapirszerűen kiemelkedő redő magját kis piroxénandezit telérek ütik át, a mag oligocénjével kerülve érintkezésbe. Bér községtől közvetlenül keletre és a béri szőlőhegytől északra ezeknek a keskeny telérecskéknek iránya KNy-i. A kiemelt rög szárnyaiban (Szirák 247 m., bujáki Kanyóhegy, Bársonyhegy, Őrhegy, Tölgyeshegy, stb.) lávatakarófoszlányok feküsznek.

E diapírszerű kiemelt terület maga is vetőkkel tördelt s így kerül egy kis vető mellett a bujáki vikáriuskút árkában biotitos riolittufa slírrel érintkezésbe.

A fent felsorolt többi kitöréses terület többé-kevésbbé sztrátó jellegű eruptivumai általában szétszabdalt vulkáni takaróroncsokat képviselnek. A sztrátó jelleget tufák, agglomerátumok és lávapadok váltakozása adja meg.

A kitörések centruma nem lehetett messze Bokor, Kutasó, Cserhátszentiván környékéhez sem, amennyiben a Kutasótól É-ra, Cserhátszentivántól ÉNy-ra levő Vöröshegy kopasz olalain jól megfigyelhetők a mázsás andezittömbök, bombák, az agglomerátumos tufában, melyek messze a kitörés középpontjától nem kerülhettek el. Az agglomerátumokban általában sokkal gyakoribbak itt az igen durva összetételű, nagy bombákat tartalmazó részletek, mint a Galgavölgy tufáiban. E területeken az erupció megint tufaszórással kezdődött, melyet azután lávaömlések és tufaszórások felváltva követtek.

Kőzettani tekintetben az andezitek nagy változatosságot mutatnak, a bazaltszerű olivines augitandezitektől fluviális textúrájú, tehát nyilván savanyúbb féleségekig, a tömött kifejlődéstől a szivacsos szerkezetű lávarészletekig, úgyhogy a Cserhát e részének részletesebb kőzettani reambulációja is hálás feladatnak látszik.

A tortónikum eleji erputivumok közt az ú. n. „középső riolittufa" fellépését észlelhettem Kutasó környékén, Alsó Told környékén, s a Mátraszőlős környéki vulkáni takarórészletekben.

Kutasótól É-ra az Egres-patak szűk völgyébe a Vöröshegy felől torkolló árkok közt az oldalakban találjuk meg a középső miocén riolittufát, Kutasótól ÉNy-ra a Pereshegy É-i végén fejtik, piroxénandezit fekvőjében, délebbre a Pereshegy 379 m-es magassági pontjától DNy-ra ugyancsak kőfejtőben fejtik. (Itt az andezitkontaktus is fel van tárva.) Alsótoldnál is fel van tárva a Nagymezőhegy lábánál a riolittufa, slír és piroxénandezit között. Mátraszőllősön a Kerekbükk Kőkapuhegy oldalaiban tanulmányozhatjuk a legjobban a riolittufát, ugyancsak piroxénandezit fekvőjében. Területem e nyugati részén tehát riolittufaszórással kezdődött a kitörési időszak, melyet piroxénandezit lávaömlés, majd andezittufaszórások s esetleg ismételt lávaömlések követtek.

*A tortónai emelet.*

A tortónikum üledékeit területem üledékei közül talán a legtöbb szerző tanulmányozta. A mátraszőllősi tortónikumot Vitális István dr. (13) a Bujáki Lajtamészkőfácieseket Strausz László dr. részlettanulmányaiból ismerjük (14). Részletesen ismertetik a tortónikumot Noszky Jenő dr. tanulmányai is, sőt már Schafarzik Ferenc dr. Cserhátmonográfiájában is értékes adatokat nyerünk a cserháti tortónikum elterjedéséről és fácieseiről.

Magam, felvételeim során, miután nem lehetett kilátásom a részletes gyűjtések alapján végzett vizsgálatok után tortónikumunkra vonatkozó ismereteinket lényegesen bővíteni, e kor üledékeivel a legkevesebbet foglalkoztam. Mégis leírhattam a lajtamészkőnek egy sajátságos fáciesét, az ismert lajtamészkő területektől távoli pontról, a galgagutai Gutai hegy Ny—ÉNy-i pereméről (15). Itt az eruptivumok felett egy fitogén (melobéziás) mészkő települ az eruptivumokra, kövületek jól meghatározható lenyomataival, melyek korát és fáciesét jól meghatározhatóvá teszik. Az általam meghatározott faunácska a következő:

*Vertagus orditus* Mukt.
*Cerithium Bronni* Partsch
*Psammobia Laborda* Bart.
Melobesiák, Korall.

E sajátságos tortónai mészkőfácies jelentősége az, hogy mivel a környéken többhelyütt már a szarmata közvetlen érintkezése észlelhető az andezittel, egy poszttortónai preszarmata eróziós időszakot árul el, mely eróziós időszak vagy a tortónikum késői szakaszának, vagy a szarmata eleji időknek rovására fejlődött ki.

A tortónikum uralkodó fáciese területemen a lajtamészkő, mely azonban korántsem egymaga képviseli a tortónikumot. Kisebb elterjedésben a lajtamészkövön kívül egy márgás, sőt agyagos fáciest is elkülöníthetünk a rétegsorban, amihez még a lajtamészkő képződése folyamán lehullott, s a tortónai sorozatba főleg a lajtamészkő képződés vége felé iktatódó riolittufabetelepüléseket is hozzá kell soroznunk.

A márgás fáciest Buják község É-i és ÉNy-i szélén vízmosások tárják fel. A község É-i szélén feltárt tortónai márgákra jellemző a

*Heterostegina costata* d'O r b.
*Heterostegina simplex* d'O r b.

tömeges, szinte kőzetalkotó tömegben való fellépése. A kőzetből kimállva a

*Pecten leythajanus* P a r t s c h.
*Aequipecten scabrellus* L a m. var *Bollenensis* S a c c.
*Ostrea* sp.

gyüjthető itt a legnagyobb tömegben, az egyébként rossz megtartást biztosító kőzet kövülettörmelékéből.

Észak felé, Buják környékén, a Virágos pusztánál, a Bársonyhegy DNy-i lábánál, az őrhegyi vadászkastélytól Ny-ra, az Őrhegy magassági pont tetejének K-i oldalán, a Bujáktól ÉÉK-re levő telérek DK-i oldalán, a Csirkehegy lejtőin, stb. a tortónikum már a jellegzetes lajtamészkőfáciesben jelenik meg. A bujáki lajtamészkövek tanulmányozásának S t r a u s z L á s z l ó d r. részletes tanulmányt szentelt az általa begyűjtött gazdag faunákat és fácieseiket ismerteti. Megelégszem tehát itt azzal, hogy a mészkövek faunisztikai összetételére S t r a u s z L á s z l ó d r. említett értekezésére hivatkozom (14).

A lajtamészkő a Csirkehegy K-i lejtőin Bér község határát közelíti meg, s délebbre, az említett sajátságos galgagutai előfordulástól eltekintve, már nincsen nyoma.

Nagyobb elterjedésben követhető a lajtamészkő kisebb foszlányokban a Zagyvavölgy és a bokor—kutasói medencék között húzódó kiemelt területeken s medenceperemeken is, összefüggőbb nagyobb elterjedésben a Zagyvaárok K-i peremén, míg Mátraszőllős környékén éri el

legvastagabb és legnagyobb felszíni kiterjedésben térképezhető kifejlődését. Bujáktól É-felé haladva, megtaláljuk a lajtamészkövet Kozárdtól Ny-ra a Béznahegy DNy-i lábánál, az andezitcsoport és a szarmata közé települve, a Bokrihegy D-i végének szőlőiben, É-on a Kis- és Nagy-Zsunyi hegyek K-i lejtőin, ahol Garábnál, a Kecskehegy lábánál homokba megy át, mely előfordulásról már Schafarzik Ferenc is megemlékezik. (12)

A cserhátszentiváni Kalinka—Pelecke vonulatban az andezitet ismételten felváltja a keskeny vetődéses sávokban betört lajtamészkő, amint ez dél felé Cserhátszentivánig követhető. Cserhátszentivántól DK-re, a Cserkuti patak völgyének az ecsegi völgybe való torkolata előtt újra meszes halmok alkotják a tortónikum mélyebb részét, jobbára már leerodált lithothamniumos mészkő alatt, mely homokban Turritella turris és pectenek gyüjthetők. Kisebb foltokban megtaláljuk még a tortónikomot a vízválasztó andezitcsoportján is, a bokri Rokáshegy K-i részén s a Vöröshegy D-i nyúlványának a katonai térképen 8 m-el jelölt árkában feltárva, ahol újra laza meszes homok alakjában lép fel. Kisebb foltokban előkerül a lajtamészkő a bujáki erdőben, ahol általában vastag lösz fedi.

Mint említettem, a lajtamészkőcsoport legtekintélyesebb kifejlődésben Mátraszőllős környékén figyelhető meg, ahol a mészkövet a Beocsini Cementgyár Unió R. T. bányájának hatalmas kőfejtői tárják fel. A kőfejtőket a községtől Északra nyitották a Szamárpatak két forráscsermelyétől alkotott szögletben. A Szamárpatak völgyét követve felfelé, az alsó kőfejtőben folyik ma az erőteljesebb termelés, mely hatalmas feltárásban nyitja meg a tortónai rétegsort, mintegy 25 m vastagságban. A jellegzetes lajtamészkő fekvőjében itt márgás agyagos csoport fekszik, mely Tellináival tortónai slírnek minősíthető. Feljebb heterosteginás és clipeasteres agyagos márga fekszik mintegy 4 m vastagságban, kőzettanilag még mindig a slírre emlékeztetve. Foraminifera-faunájában azonban már bőven tartalmaz heterosteginákat, s hatalmas faunájában már a lajtamészkő faunaelemeit. Erre a képződményre telepszik azután a jellegzetes lajtamészkő, melynek különösen felső szintjeiben, akárcsak a budapestkörnyéki rákosi lajtamészkőbe lapillis, horzsaköves riolittufarétegek települnek majd. A rétegsort 2 m vastag, először Vitális István dr. észlelte, riolittufa zárja le. Vitális István dr. a feltárás kövületanyagát részletesen begyüjtötte, a szelvényt aprólékosan leírja, úgyhogy a részletek tekintetében dolgozatára hivatkozhatom. (13). A fácies érzékeltetése végett csupán annyit említek itt meg, hogy a faunát korallok, férgek, echinodermaták (kb. 15 faj), Brio-

zoák, Brachiopodák (5 faj), Lamellibranchiaták, Pectinidák, Ostreák, Mytilusok, Arcák, Lutrariák, Pholadomiák stb. (több mint 20 faj), Balanusok, halfogak stb. alkotják.

A lajtamészkő fekvőjében feltárt Clypeasteres márgát kisebb szakaszon a mátraszőllősi Függőkővölgy talpán is megfigyeltem. Mészkőfáciseben lép fel a tortónikum a Zsákfapusztától É-ra levő tetőkön és oldalakon és a Függőkővölgytől D-re levő gerincen is.

A mátraszőllősi viszonyokból következtethetünk a tortónai fáciesek kialakulásának időbeli egymásutánjára is, melyek közt természetesen sohasem szabad teljes egyidejűséget keresni, lényegében fáciesváltozatokról lévén csupán szó. A tortónikum valószínűleg általában csak a mélyebb medencerészeken tagolható, míg a már a tortónikumban kiemelt tektonikus hátakon az egész tortónikum folyamán a lajtamészkőfácies fejlődött ki. Mélyebb medencerészletekben a tortónai slirfácies, majd a fedő clipeasteres márgák a tortónikum első üledékei, melyek a heterosteginás márgákkal és meszes homokfáciesekkel egyidősek, s csak ezek leülepedése után alakult ki a tortónai hajtamészkőfácies. A tortónikum részletesebb tagolását és fáciesváltozatainak ismeretét N o s z k y J e n ő d r. regionális leírása nyútja. (1).

### *A szarmata emelet.*

A szarmata üledékek a kiemeltebb helyzetű rögök között kialakult besüllyedéseket foglalják el. A legnagyobb ezek között a vanyarci teknő, s a Zagyva völgyét kísérő horpadás, kisebbek azok a medencék, melyek Északon a bujáki Filagória-hegy, Káva-hegy, Sasbérc, Dobogó vízválasztóját alkotó eruptivus terület és a bujáki Bokrihegy—Magoshegy—Középhegy, Bézna eruptivus vonulatai közé süllyedtek be.

A vanyarci teknő Ny-i határát a Gutai-hegy—Rácz tanya—Kispapucshegy-vonalban szabhatjuk meg, legalábbis ettől a vonaltól K-re jelentkeznek már a szarmata kisebb-nagyobb foltjai. Dél felé a medencét az ecskendi plató zárja el, de itt a déli perem mentén a szarmata határ nyugat felé öblösödik ki, amennyiben az acsai Csibajhegy Ny-i lábánál még cerithiumos szarmatával találkozunk. A vanyarci teknő keleti határa bizonytalan, a medence itt a zagyvabesüllyedéssel olvad helyenkint össze, de a sziráki Köles völgytől É-felé már, ha szétdarabolt rögökben is, követhetjük a keleti medenceperemhez tartozó idősebb üledékeket. É-felé a Piskőhegy—Nagyhegy piroxénandezittelér és takaró vonulata határozza meg a vanyarci teknő határát.

A Zagyvateknő voltaképpen az Alföld beöblösödése a Cserhát és a Mátra között. Területemre eső nyugati határát már a Vanyarc-patak K-i partját kísérő kiemelkedőbb pannóniai vonulatban (Ujhegy, Daróci-hegy, Nagykopasz-hegy) kereshetjük s e vonulattól, illetve a sziráki Kölesvölgytől É-ra már a Szirák, Bér környéki kiemelt rögök mutatják a besüllyedés természetes határát. A határok itt természetesen csak tektonikai-morfológiai jelentőségűek, mert a két medencét összefüggő szarmata tenger borította. A Zagyvateknő maga Észak felé Mátraverebély—Sámsonháza környékéig követhető, de a szarmata beltenger, mint látni fogjuk, már nem jutott el idáig. A vízválasztó és a Bokrihegy—Magoshegy—Bézna-vonulat közti besüllyedést és bujáki Szárhegytől északra a Szarvashegyen át a Bokri—Rókáshegy felé követhető eruptivus pászta tagolja két részre, a Cserhátszentiván Kutasó—Bokri medencére és a Virágos puszta—Csikányi medencére, mely É-felé erősen elfedett, de az árkokban feltárja a tengeri szarmata üledékeit. A vanyarci medencében a medence Ny-i peremén, a Gizellamajortól DK-re, a Nagypapucshegy magassági pontjától kissé Ny-ra s az acsai Csibajhegyen találkozunk a vanyarci medence szarmatájának legnyugatibb nyomaival, mely, mint említettem, Acsán a Galgát is átlépi s ezzel a szarmata határ mintegy 3 km-el nyugatabbra, a Csibaj-hegy aljáig tolódik el. A szarmata üledékek a felszínen azonban csak a kiemelt nyugati perem mentén követhetők ilyen mélyen dél felé. Felszíni kibúvásainak déli határát a medence belsejében a Gizella-majortól DK-re levő s itt is csak vakondtúrásokban észlelhető szarmata folt, a vanyarci Körtéshegy D-i vége, s a sziráki szőlőhegy DK-i sarka közt húzható vonallal vázolhatom, mely vonaltól délre a szarmatát már a pannóniai üledéksor fedi el. Észak felé a Nagyhegy déli lejtőit kísérő pannóniai pászta alá merül újra a szarmata, mely Bér Ny-i szőlőiben újra felszínen van, itt már tulajdonképpen a Szirák—Béri felemelt pászta Ny-i szárnyában foglalva helyet. A Zagyva besüllyedés felé az említett szirák—bér—bujáki kiemelt pászta KDK-i szegélyén is szarmata helyezkedik el, aránylag nem széles, egy-két km-es sávban, követve e tektonikailag emelt helyzetű pászta csapását, a Bér-patak partján az Őr-hegyen, Szár-hegyen, Buják község déli és keleti szélén át. Buják és a Bokri-hegy déli vége közti szakaszon tekintélyesen kiszélesedik a szarmata terület Ecseg és Rozárd községek környékén, s csak Ecsegtől K-re Keresztvölgy puszta tájékán fekszik rá majdnem ÉD-i határral az alsópannónikum jellemző lirceás üledékeivel. Észak felé a szarmata beltó északi határa is rekonstruálható, amennyiben kb. a Pásztó község északi határánál húzható K—Ny irányú vonaltól északra már

tengeri szarmatának itt nyoma sincs, helyét terresztrikus, helicidás üledékek foglalják el. A Cserhátszentiván Kutasói medencében is körülbelül ennyire követhető Északra a tengeri szarmata, melyet északabbra a terresztrikus felső miocén vált fel. Fentiekben kívántam megadni a szarmata regionális elterjedésének képét. Természetesen az elhatárolt területeken is csak elkülönült foltokban észlelhető a szarmata valóban a felszínen, miután a térszínt nagy felületeken lösz takarja. Az egyes foltok és fáciesekkel kapcsolatban az alábbiakban közölhetek egyet s mást, megemlítve itt, hogy területem szarmata faunái közül többekkel Sándor Ilona foglalkozott bölcsészetdoktori értekezésében, amely 1937-ben jelent meg (Mezőtúr). Miután saját kiadásában megjelent disszertációjának publicitása természetesen kisebb, faunajegyzékeit átveszem, s a tőle származó faunákat munkájának irodalmi jegyzékemben alkalmazott számával (16) jelölöm.

A galgavölgyi K-i dombos partszegély területén a galgagyörki határ felé Püspökhatvantól D-re a Hegyeshegy D-i lejtőjén találkozunk meszes szarmata homokkal, a lösz alól kibúvó keskeny ÉD-i irányban húzódó foltocskák alakjában. Levetve a Hegyeshegy Ny-i lejtőjén is felszínre kerül az andezittakaró határán. A Hegyeshegy eruptívuma és a Püspökhatvantól K-re levő slír fekvőjét is felszínre hozó összetöredezett terület között a püspökhatvani szőlők déli végénél is be van vetve a szarmata kis tektonikus árokba. Jól tanulmányozható feltárásai a szarmatának itt nincsenek, csak a földeken szerte heverő, a vakondtúrásokkal felszínre hozott Cerithiumok és Erviliák árulják főként el a szarmata jelenlétét. Ilyen rosszul feltárt az acsai Csibajhegy Ny-i pereménél levetett szarmata is. A galgaparti rögök területén tovább haladva északra, Acsánál érjük el újra a szarmata képződményeket, melyek itt csak gyenge foszlányokban észlelhetők. Az acsai Cigányház környékén az útbevágásban meszes agyagos-márgás fáciesben fejlődött ki a szarmata az alábbi faunával:

*Cardium sublatisulcatum* D'Orb.
*Nerita picta* Fer.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Buccinum duplicatum* Sow.
*Occenebra sublavata* Bast.

A Nagypapucshegy magassági pontjától Ny-ra s a Gizella-majortól DK-re levő foltok közül az előbbi cerithiumos meszes homok, az

utóbbi kőzete viszont nem észlelhető jól, de a vakondtúrásokból kiszórt anyagból

*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Occenebra sublavatum* Bast.
*Ervilia podolica* Eichw.

kétségtelenné teszi a képződmény jelenlétét.

A vanyarci besüllyedés területén a legjobban Vanyarc környéke tárja fel a szarmatát. A vanyarci Szlovákvölgy két partján, de különösen a DK-i part hegylejtőjébe vágódó vízmosásokban s a lejtőn levő kőfejtőkben tanulmányozhatjuk jól e képződményt. Az árkok meszes márgát tárnak fel, a felettük levő kőfejtők pedig mactrás, tápeses mészkövet, melyek magasabb szinteikben ceritiumos fáciesbe mennek át. Érdekes az itt levő kőfejtők szelvényében észlelhető agyagos üledék, mely úgylátszik, eróziós diszkordanciával a mactrás mészkövön fekszik. A mactrás mészkő felszínén hullámosan települve, vékony törmelékes réteg után egy-két méter vastag cerithiumos szürke agyag fekszik, melyet kövületmentes zöldes agyag fed, vékony tavikrétás réteg közbetelepülésével.

A fekvő tapeses mészkő kövületei közt a:

*Tapes gregaria* Partsch.
*Mactra vitaliana* D'Orb.

az uralkodók. Ezek a cerithiumos agyagok mintha összemosva tartalmaznák kövülettartalmukat. A képződmény keletkezését még nem tudom megoldani, mivel nehéz diszkordanciát elképzelni a tengeri szarmata folyamán. Esetleg másodlagos magasabb szarmatáról vagy szubmarinus erózióról is lehet szó. A vanyarc környéki szarmata mészkőbányában s Püspökhatvantól D-re Galgagyörk felé egy kútból kikerült mészkőben is megfigyelhettem, hogy a kőzetben a cerithiumok párhuzamosan, s egyenlőképpen orientálva, hegyes végükkel egyirányban nézve, helyezkednek el. Ez a jelenség csak tengeráramlás vagy hullámverés eredménye lehet, mely természetesen a tengerfenék csigahéjait úgy mozgatta el helyéből, hogy a víz sodrával szemben a legkisebb ellentállást tanusítsák. Éppen a tengeráramlások kétségtelen jelenléte vetheti fel a gondolatot, hogy nem érvényesülhetett-e itt e tengeráramlásoknak szubmarinus eróziót, de másrészt szubmarinus összemosást eredményező hatása is? A fent említet mészkőfejtőktől a 283.5 m-es pont felé haladva, homokfejtőhöz érünk, mely homokos kavicsos cerithiumos képződményt tár fel, az alábbi faunával:

*Cardium obsoletum* E i c h v.
*Cardium sublatisulcatum* d' O r b.
*Tapes gregaria* P a r t s c h.
*Nerita picta* F e r.
*Cerithium rubiginosum* E i c h w.
*Potamides disjunctus* S o w.
*Columbella (Mitrella) bittneri* H ö r n A u i n g.
*Occenebra sublavata* B a s t.

A Vanyarc-patak keleti partján húzódó dombokon, az Istvánhegyen és Körtvéshegyen már kövületszegényebb cerithiumos homokos kifejlődésben jelenik meg a szarmata. A Sarlóspusztától É-ra az alagi hegy É-i végén mélyesztett aknám agyagot tárt fel, melybe ostrea pad települt. Ezt az agyagot sem lehet máshova, mint a szarmatába helyezni. A Sarlóspusztai É-ra levő Bányahegyen valószínűleg a l s ó m i o c é n k a v i c s r a települ a szarmata cerithiumos mészköve, melynek legjobb feltárása a Bányahegytető régi kőfejtőjében van.

A sziráki szőlőkben, tehát már a vanyarci medence K-i peremén, a Szőlők DNy-i sarkában a domboldal márgás szarmata mészkőből áll, melyre a hidrobiák tömeges előfordulása jellemző. E hidrobiás mészkőből

*Hidrobia Frauenfeldi* H ö r n.
*Hidrobia ventrosa* M o n t.
*Mohrensternia inflata* A n d r z.
*Mohrensternia angulata* E i c h v.
*Ervillia pusilla* P h i l.

alakokat határoztam meg. Ez a képződmény valószínűleg kissé fiatalabb a cerithiumos-Tapeses durva mészköveknél, bár településéből nem lehet a változatos szarmata fáciesekhez való viszonyára következtetni. A Bér községtől Ny-ra levő szőlő területét szintén szarmata üledékek fedik, melyek itt a béri oligocén mag nyugati szegélyén levetve jelennek meg. A szőlők D-i végén szarmata durvamészkövet fejtenek, északfelé azonban a pincékben a rétegek csapásában már cardiumos sárga homok feltárása van s a szőlő temető feletti részén cardiumos márgát hoz felszínre a szőlőművelés. A béri Ny-i szőlők szarmatája egészen a templomdomb ÉK-i végéig követhető. A templomdomb szarmatája durva, helyenkint konglomerátumszerű meszes homokkő, mely rendkívül kövületdús, bár fajszegény

*Mactra variabilis* S i n z.
*Tapes gregaria* P a r t s c h
*Cardium obsoletum* E i c h.
*Ervilia podolica* E i c h v.

alkotja e kőzet faunáját.

A mészköves és homokos fácies között állanak azok a meszes, homokos, helyenkint szétporló mészkőszerű üledékek, melyek Felső Egres

Pusztától a vanyarci Nagykörtéshegyig követhetők. A Kiskörtéshegyet már szarmata mészkő építi fel.

A szirák—béri országút keleti partját, mint a szirák—béri rögvonulat K-i szárnyát, már a nagy Zagyvabesüllyedés Ny-i pereméhez számíthatjuk. Itt az Öreghegy Ny-i lábánál, ahol a hegy meredek lejtője az országútig ugrik elő, durva homokos, kavicsos mészkövet fejtettek, s a régi kőfejtés fala jól feltárja a durvább-finomabb anyagú kőzet elég szabálytalan rétegeződésű vastag padjait. A mészhomokkő, mely kőzettanilag hasonlít a béri templomdomb kőzetéhez, csak felső részén kövületdúsabb. A kőzetet zöldes kemény márga fedi. Ez a lelőhely Sándor Ilona doktori értekezésének X. sz. lelőhelye (20. old.), (14), aki a homokkőcsoport felső részéből s a felette levő hegyoldalon a márgából kimállva, gyűjtötte az alábbi faunát:

*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Nerita picta* Fer.
*Cerithium mediterranum* Desh.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Buccinum duplicatum* Sow.

Észak felé, a Szárhegyen keresztül, követhető itt a szarmata, részben lösszel többé-kevésbbé lefedve, a Csirkehegy keleti pereme felé, ahol megfigyelhetően közvetlenül települ rá a tortónikum lajtamészkövére. A Csirkehegy D-i végén a szarmata mészkőből

*Tapes gregaria* Partsch.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Potamides disjunctus* Sow.

gyűjthetők.

A szarmata innen tovább húzódik ÉK felé, Buják keleti környéke felé, ahol pannóniai fedője már messze keletre szorul s a szarmata felszíni elterjedése, Ecsegen és Kozárdon át tekintélyesen kiszélesedik.

Bujáktól D-re, a béri út mentén, a szarmata kőzettanilag teljesen a slírhez hasonló agyagmárgás „apokás" fáciesben fejlődött ki. Bujáktól ÉK-re a 283 m magassági pont andezit gerince és kissé ÉNy-felé tolódott folytatása között egy kis beszakadt árokban ez a lemezesen elváló agyag elég kövületdús, csupán az nehezíti meg a gyüjtést, hogy itt meg a tektonikai mozgást sínylették a fossziliák erősen meg. E lelőhelyről a többnyire alakjavesztett kövületanyagban

*Cardium latisulcatum* Münst.
*Ervillia pusilla* Phil.
*Syndesmia reflexa* Eichw.

fajokat és kis síma hidróbiákat ismerhettem fel.

Sándor Ilona Buják déli szélén elterülő zöldes slírszerű agyagmárgából az „Akasztópart“ lábánál gyüjtötte talán a környék egyik leggazdagabb szarmata faunáját az alábbi fajokkal (21. old.) (14):

*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Trochus (Monodonta) angulatus* Eichw.
*Hydrobia* sp.
*Mohrensternia angulata* Eichw.
*Mohrensternia pseudoinflata* Hilb.
*Cerithium mediterraneum* Desh.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Potamides bicostatus* Eichw.
*Terebralia pauli* Hörn R.
*Occenebra sublavata* Bast.

Változatos rétegsort tár fel a Bujáktól Ecseg felé kiszélesedő szarmata terület. Mactrás, tapeses homokot és modiolás márgát tárt fel aknám a bujáki határ felé, a „Bokri kúttól“, illetve a Bokrihegy D-i végétől D-re levő árkokban, mely fáciesek Ecseg felé is folytatódnak. A buják—ecsegi dülőút menti felsőréti vízmosás agyagja

*Modiola volchinica* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Cardium sublatisulcatum* d'Orb.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Ervilia podolica* Eichw.

fajokat tartalmazza, s modiolás agyagokat és tapeses homokos üledékeket tárnak fel az ecsegi Sándorhegy vízmosásai is. Sándor Ilona a következőképpen közli a 194 m magassági pont közelében levő vízmosás szelvényét: A fekvőt mintegy 1.5 m-en feltárt tapeses, mactrás, cerithiumos durva mészkő alkotja, melyre 0.5 m vastag, csak kevés cerithiumot tartalmazó zöldes agyag települ, fedőjében 2.5 m tufás gumókkal és homokkővel. Itt e homok-homokköves csoport a legkövületesebb. Rengeteg tapest tartalmaz. Faunája:

*Modiola volchinica* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis*
*Cardium sublatisulcatum*
*Tapes gregaria* Partsch.
*Mactra vitalina*
*Nerita picta* Fer.
*Natica helicina* Broc.
da Costa var. *helicina* Brocc.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Cerithium scabrum* Olivi.
*Cerithium trilieneatum* Phil.
*Buccinum duplicatum* Sow.
*Occenebra sublavata* Bast.

Az Ecsegről a kozárdi szőlőkbe vezető út mélybevágása váltakozva halad át cerithiumos mészköveken és márgákon, Ecseg É-i végén pedig a lösz alól hatalmas agyaggödörrel tártak fel rendkívül finomszemű modiolás márgát, melyet piktortéglák céljaira tárókkal termelnek is.

Nem foglalkoztunk még a bokor—kutasó—cserhátszentiváni medencével, illetve azzal a szarmata területtel, melyet a Zagyvabesüllyedéstől a Bézna, Bikkhegy, Majorhegy s a toldi medence közbeiktatásával, a Baráthegy—Teppke—Macskahegy kiemelkedő eruptivus vonulatai választanak el.

A bujáki Virágos-pusztától É-ra, az erdőszélen levő háromszögelési pontnál

*Potamides mitralis* Eichw.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Occenebra sublavata* Bast.
*Mohrensternia angulata* Eichw.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium* sp.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Ervilia pusila* Phil.

fajokból álló faunácskát gyűjtöttem. A cserhátszentiván—kutasói medencében Cserhátszentivánon, az Egrès-pataktól K-re, az Ocsina és Mocsárpuszta között találtam itt meg a tengeri szarmata legészakibb előfordulását, Occenebra sublavatussal és Potamides mitralis-sal. Cserhátszentiván DK-i végén, a Bézna-hegynek az ecsegi völgytől K-re emelkedő kis vetődési padkáján térképeztem még a 309 m és 294 m magassági pontok között egy kis cerithiumos mészkőroncsot. Ettől a vonaltól É-ra tengeri szarmata már aknáimból sem kerül elő, hanem az egész cserhátszentiván—bokor—kutasói medencét terresztrikus agyag-homoksorozattal kitöltöttnek találtam, melyeknek fáciesét a benne talált apró helicidák jellemzik. Éppen így, ilyen apró helicidás terresztrikus, helyenként talán édesvízi sorozat fekszik a lajtamésző felett a Teppkehegy, illetve Baráthegy vonulatától K-re, a Mulató-dülői K-i lejtőin és a Mátraszőllős és a Zagyva közötti dombokon. A legkövületesebb fáciesben, a Mátraszőllős község É felé vezető utcájának folytatásában, a Kápolna alatti útpartban figyelhettem meg e kőzetet, melyben itt hemzsegnek a szárazföldi csigák. Ezek meghatározása azonban specialitást igényelne.

Nem kíséreltem meg a tengeri szarmata változatos üledékei, fáciesei közt valamelyes rétegtani sorrendet megállapítani. Ennek oka az, hogy állandóan követhető rétegtani sorrend a változatos szarmata üledékképződésben alig van, inkább az egyes öblök, a parttól távolabbi, vagy parthoz közelebbi területek szerint változik a kialakuló rétegsor. Általá-

nosságban a mactrás-tapeses-cerithiumos durva mészköveket tekinthetjük a szarmata legidősebb tagjaként. Ahol a szarmata rátelepülése a fekvő sorozatra megfigyelhető, mindenütt durva mészkővel kezdődik. Az Öreghegyen, Szirák és Bér között, a homokos durva mészkőre települ rá a zöldes agyagmárga. Az ecsegi Sándorhegyen mactrás, tápeses durva mészkövet fedi agyag-homok sorozat. Vanyarcon is a tápeses mészkőre települ az előbb cerithiumos, majd kövületmentes zöldes agyag, a Szlovákvölgy menti kőfejtőben. Annyi tehát valószínű, hogy a szarmata üledékképződés durva mészkő lerakódásával kezdődött, faunájában mactrákkal, cardiumokkal és cerithiumokkal, s erre, mint fiatalabb tag, agyagos-homokos sorozat települ rá. Ez utóbbi sorozat homokos és agyagos tagjai közt sorrendet megállapítani kevésbbé lehet. Bértől K-re levő szőlők s az ecsegi feltárások is arra mutatnak, hogy a szarmata felfelé homokosodik el s kőzettanilag. Pl. a béri Ny-i szőlőpincékben a képződmény már a pontusira emlékeztető jelleget vesz fel. A Sándor-hegy árkai is ilyenféle fejlődésmenetet mutatnak. Nem tudom egyelőre eldönteni, hogy a béri templomdomb konglomerátumos homokköve transzgressziós konglomerátum-e, vagy szintén e magasabb szarmata homokos fáciesű tagja.

Sehol sem észlelhetjük a terresztrikus helicidás felsőmiocén üledékek viszonyát a tengeri szarmatához. A tengeri szarmata elterjedésének már említett É-i határától (kb. Pásztó—Cserhátszentiván-vonal) északra jelennek meg e terresztrikus üledékek, melyek ilymódon a tengeri szarmata kontinentális helyettesítőinek látszanak. Tekintettel azonban arra, hogy a magasabb szarmata szintek hazánkban hiányzanak, e magasabb szintek képviselőit is kereshetjük e terresztrikumban, mely ez esetben a tengeri szarmata fedőjébe tartoznék s a tengeri, illetve félsósvízi szarmatát a félsósvízi alsópannonikumtól választaná külön. Valószínű, hogy mind a két féle terresztrikum előfordul területemen. Míg az említett helicidás rétegek a tengeri szarmatát — úgy látszik — északon helyettesítik, addig megfigyeltem ugyancsak kontinentálisnak látszó üledékeket, melyek a fentitől elütnek s kétségtelenül a szarmata üledékek kialakulása után rakódtak le. Így Bujákon a község É-i szélén É felé húzódó mély vízmosásnak eleje agyagos, homokos képződményeket tár fel. Az agyagos rétegek teljesen kövület nélküliek és sok szép növénylenyomatot tartalmaznak, homokos közfekveteikben, lencsékben pedig szeszélyesen összemosva találhatók a nyilván másodlagos helyen fekvő cerithiumok. Ezenkívül másodlagos helyen tartalmazza a szarmata a cerithiumokat az Áronka D-i oldalába vágott hatalmas kőfejtő, Bujákon, mely az egész környéken, sőt az egész területen egyedülálló képződ

ményt tár fel. Kemény, elkovásodott homokkő ez, mely pár deciméteres padokban fejthető s a község kedvelt nagyszilárdságú építőköve volt. E kőzetben ugyancsak sok a szarmata cerithium, de hogy kövülettartalma összemosás eredménye, bizonyítja, hogy megtaláljuk benne itt-ott a tortónikum koptatott faunaelemeit, egy-két pectencserepet is.

E képződmény is kontinentális eredetű, amelynek itt egészen elszigetelt előfordulása arra vall, hogy a felső miocén vége felé e terület kovasavas hévforrásműködés színhelye is volt, mely a homkot kemény kovás homokkővé cementezte össze. Tekintettel arra, hogy itt a tengeri szarmata északi határának közelében vagyunk, fel lehet tételezni, hogy északon a teljes szarmata kialakulása kontinentális. Buják körül a szarmata részben tengeri, az alsó pannonikumtól azonban már a kiemelkedett felszínen lerakódott terresztrikum választja el, míg esetleg még délebbre, mint e körülményre rá fogok még mutatni, egyáltalában nincs hézag a szarmata és a pannonikum között. Semmiesetre sem lehet ezeket a szarmata, vagy szarmatavégi felső miocén terresztrikus üledékeket a *meotikumba* helyezni, mint az gyakran történik. Faunáim, melyeket a szarmata tárgyalása folyamán felsoroltam, mint általában a magyarországi szarmata faunák, az orosz alsó pannonikumnak megfelelő szintet képviselik, mint erre Schréter Zoltán dr. és Gaál István dr. (18) mutat rá. Andrussov „maeotisi emelete" viszont az ő „első pontusi időszakának" felel meg és időben a legfelső szarmatát követi. Területünkön, mint láttuk, e képződmények vagy helyettesítik az alsó szarmatát, vagy azt közvetlenül követik tehát, ha csak leülepedésük és a jellegzetes szarmata leülepedése között nem tételezünk fel hosszú ülepedési szünetet, — amit feltételezni nincs okunk — akkor ezek a terresztrikus üledékek voltaképen a középső vagy felső szarmata idejébe helyezendők. Helyenként, ahol a tengeri alsó szarmata nincs kifejlődve, ennek is lehetnek egyidős heteropikus fáciesei. Helyzetük a rétegtani kronológiai táblában, tehát mindenesetre lényegesen idősebb kell, hogy legyen Andrussov „maeotisti emelet"-énél, mely felsőszarmatikum utáni. A felső miocén terresztrikus üledékek tétegtani helyzetének kérdése szorosan összefügg azokkal az általános kérdésekkel, melyek az alsó pannonikum sztratigráfiai értékével, illetve a középső-felső pannonikum magyarországi aequivalensének kérdésével kapcsolatban felmerülnek. Schréter Zoltán dr. mutat rá arra (17, 19), hogy a középső, illetve felső szarmatával voltaképpen lyrceás alsó pannonikumunkat kell egyidős képződményeknek tekinteni. Ezt a következő fejezetben tárgyalandó megfigyeléseim is támogatják. Esetleg csak ősföldrajzilag komplikálja a kérdést az a tény, hogy Bethlen Gábor gróf újabban a Rézhegységben, Erdélyben középső

szarmatát is mutat ki, őslénytani anyaggal támogatva megállapítását. Magyarországon, Erdélyen kívül, az általa közölt faunáknak megfelelőit nem találjuk meg. Amennyiben kiderülne, hogy hazai szarmatánk mégis felnyúlik az orosz középső szarmatának megfelelő szintbe is, a lyrceás alsó pannonikum a felső szarmatába szorulna, mindenesetre csak akkor, ha kiderül, hogy az alsó pannonikum előtt nem lehet általános pontuselőtti eróziót feltételezni. Ezek a kérdések a hazai pannonikum-problémával együtt nyerhetnek majd csak végleges megoldást.

*Átmeneti szarmata-alsópannóniai rétegek (?)*

A béri Aranykút-pusztánál, a bujáki út és a Dezsőbérc közötti kis dombhátakon, sajátságos képződményt lehet már sokszor ásónyomnyira feltárni, mely képződmény együttesen tartalmazza a szarmata és az alsó pannóniai fauna elemeit. Az itt levő homokból a következő faunát gyüjthettem aknámban.

*Tinnyea (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk.
*Melanopsis Lyrcea martiniana* Fer.
*Melanopsis (Lyrcea) impressa* Br. Krauss var., *Bonelli* Sism.
*Melanopsis (Lyrcea) vindobonensis*
*Melanopsis Textilis* Hantk.
*Melanopsis rarispina* Lőr.
*Neritina grateloupana* Fer.
*Potamides disjunctum* Sow.
*Cerithium*
*Congeria ornitopsis* Brus.
*Limnocardium* aff. *desertum* töredék.

A cerithiumoktól eltekintve, melyeknek jelenléte a képződményben szarmata örökség, a többi faunaelemek az alsó pannonikum jellemző faunaképét nyujtják. Az ilyen kevert faunák nem ismeretlenek Magyarországról. A legtöbbet idézik talán a Lőrenthey által Szócsánról leírt rétegeket, melyeket mint szarmata-pannóniai átmeneti rétegeket ismertet, a fentihez teljesen hasonló faunákkal. Erdélyből és Krassószörény megyéből másutt is előkerültek ilyen kevert faunák, s vitás volt, hogy e faunák együtt élt alakokat tartalmaznak-e, vagy csak utólagos összemosás útján kerültek-e együvé. Anélkül, hogy e kérdést határozottan eldönthetném, le kell szögeznem, hogy a kövületek nem koptatottak, transzport nyomát nem mutatják, sőt olyan alakokat is tartalmaznak, melyek vékony héjuk és törékenységük miatt a transzportot ki se bírták volna. Ilyen a Tinnyea vásárhelyi, mely épen feküdt a kőzetben, s csak kiszabadítása közben tört el, éppen vékony héja következtében. Átvizsgáltam intézetünkben a Szócsáni anyagot s ott is ugyanazt a megtartási állapotot állapíthattam meg. Rá kell még mutatnom arra, hogy e faunatársaság valamennyi ismert lelőhelyén kizárólag szarmata

és alsópannóniai alakokból tevődik össze, pedig ha összemosás eredménye volna, joggal várhatnánk, hogy különböző szintek alakjait találjuk egymás mellett, hiszen a denudáció különböző szinteket tarol le. E kizárólag szarmata-alsópannóniai jelleg az ország különböző részein állandó bélyege e kevert faunáknak. A kérdés tehát itt újra az, hogy van-e voltaképpen általánosságban kimutatható hézag a mi alsó szarmata jellegű szarmatánk és a legalsó pannónikum között, s hogy a szarmata-üledékek hogyan viszonylanak a legalsó pannóniai emelet brakk fácieséhez? Mint fentebb már hivatkoztam rá, lehet, hogy az átmenet vagy a hézag kérdése a lelőhely ősföldrajzi helyzetének függvénye, s helyenkint meg lehet az átmenet ugyanakkor, mikor a kiemeltebb területeken terresztikum ékelődik a szarmata és a pannónikum közé, vagy egyáltalában nem fejlődött ki tengeri fáciesben a szarmata az alsó pannónikum fekvőjében. A felsorolt kevert fauna úgylátszik mindenesetre Schréter Zoltán dr. felfogását támogatja, mely az alsó pannónikumot állítja időben az orosz szarmata magasabb szintjei mellé. Érdekesen támogatja e felfogást Schmidt Eligius dr. csepelszigeti megfigyelése (22), aki fúrások alapján az alsó pannónikum és magasabb pannóniai szintek között eróziós diszkordanciát ábrázol szelvényein, mely eróziós diszkordancia is a fekvő felső miocénhez csatolná még az alsó pannóniai üledékeket. A Lyrceás alsó pannónikum kialakulása tehát nem jelent mást, mint hogy nálunk a felső szarmata után a tenger további kiédesedése hamarabb alakítja ki a pontusi jellegű brakk fácieseket, mint ez az orosz rétegsorban megállapítható.

## Szarmata erupcióstermékek és posztszarmata vulkáni utóhatások.

Teljesen ismeretlenek voltak területemen azok a képződmények, melyek kétségtelenné teszik, hogy a szarmata sem volt ment középhegységünkben az erupciós működéstől, s ismeretlenek voltak itt a szarmata-utáni vulkáni utóhatások nyomai.

A Baráthegy K-i lábánál a Nelásdpuszta-környéki árkok bentonittá alakult riolittufát (fullerföld) tárnak fel, két métert is meghaladó vastagságban. Az anyag egyes részleteiben homogén, kővelőszerű, másutt heterogénebb s fedőjében itt-ott még megtaláljuk a szarmata mészkő erősen kilúgozott részleteit. A bentonit mélyebb részéből, melyet kutatóaknával nyitottam meg, számos széteső hidróbiát figyelhettem meg. A kőzet tengervízbe hullott, igen finom hamutufának átalakulási terméke. Hasonló anyag fekszik, bár itt nincs jó feltárása, a kozárdi Po-

gányvártető K lába s a 242.4 m-es háromszögelési pontoktól elágazó műutak közti háromszögben. E képződményt kétségtelenül vető, vagy vetők választják el az andezitkomplexustól, de a törmelék az érintkezést elfedi.

Posztszarmata vulkáni utóhatások nyomait Kozárdtól É-ra, a Pogányvártanyától KÉK-re a 15-el jelölt árokban észleltem, ahol kövületes szarmata márga van andezit tufa mellett árkosan levetve. A vetősíkon kovasavas oldatok szálltak fel, melyek a szarmata márgát és az érintkező tufát a vető mentén elkovásították. A szarmata márga repedéseiben és a tufa üregecskéiben egyaránt opál vállott ki.

*A pannóniai-pontusi emelet.*

Területemen külön kell választani a pannóniai üledékekkel feltöltött medencerészek között a Buják—Ecsegtől Délre, főleg a sziráki lapra eső pannónikumot az Ecsegtől É-ra lévő és a bokorkutasó—cserhátszentiváni medence legfiatalabb harmadkori feltöltését alkotó pannonikumtól, amely az említett délebbi területen, a Galga K-i partján húzódó miocén vonulatot kelet felé határoló Vanyarci depresszió területén bír nagyobb elterjedéssel. Acsánál erősebben Ny. felé nyomul, itt, a Papucshegyen csaknem eléri a Galgát, sőt talán még a Csibajtető aprókavicsos üledékei is e szintbe tartoznak. A Vanyarci teknőben a pannónikum tanulmányozása nagyon nehéz, feltárásai rosszak, s kövületes szintre itt sehol sem bukkantam. Egyelőre úgy látom, hogy a pannóniai transzgresszió itt aprókavicsos üledékekkel indult (Papucshegy, Ékeshegy). A pannóniai trangresszió valószínűleg már legalább is középső pannóniai e medencében, abból a tényből következtetve, hogy a vanyarci medencében jól kifejlődött szarmata és a fedő pannóniai üledékek között nem bukkantam a lirceás alsópannónikum nyomaira. Nagy kiterjedésű a pannónikum a szirák béri kiemelt pásztától K-re, tehát már a zagyvateknőhöz tartozó területen is. A sziráki lap KDK-i részén széles kiterjedésben fekszik pannónikum a szarmatán és Sziráktól ÉK-re, DK-re és DNy-ra a Vanyarc-patakig egymaga képviseli, lösszel nagyrészt eltakarva a neogént, kisebb foltokban a béri tektonikai kiemelkedést három oldalról körülveszi, egészen a Nagyhegy andezitteléréig húzódva. Ez a vanyarci teknőt kitöltő és a Vanyarc-pataktól K-re, egészen a sziráki lap K-i széléig, a lösz által fedett dombpartokon felszínre kerülő pannóniai üledéksor nagyrészt terresztrikusnak, illetve kontinentális-édesvízi üledéknek látszik, melyben csak a Morgos-pusztai Pereshegy agyagfejtőjében gyüjthettem kövületeket, planorbisokat és helixféléket,

melyek a képződmény fentemlített fáciesét igazolják. Aknáim a magasabb szintekben szívós agyagot, alatta sárga homokot tártak többnyire fel, a Bérpatak Szirák—Egyházasdengeleg közti K-i partját alkotó lejtőkön, s a Szirák—kisbágyoni út bevágásában. A bágyoni hegy Ny-i oldalán is e szívós agyagot láthatjuk feltárva, mely a fekvő homokos üledékeinek helyenkint egyenetlen felszínén települ. Ahol a pannónikum e fáciese nagyobb vastagságban van feltárva, jól látható, hogy szeszélyesen váltakozó homokos agyagos üledékek ezek, helyenkint, pl. a Sziráktól ÉÉK-re levő Dezsőbérc szőlőiben tekintélyes kavicsbetelepülésekkel. Jól feltárja ezeket az üledékeket a Bér és Szirák közötti lipinai árok ÉNy-i végének elágazó, mély árokrendszere, a sziráki Csurgópusztától É-ra húzódó árokrendszer, kövületek minden nyoma nélkül, s felszínre kerül a pannónikum a többé-kevésbbé lekopott lösz alól a Saj-völgy, Vanyarcpatak-völgy, Hangácsi-völgy s Bérpatak-völgy partjait alkotó domboldalakon s Sziránkon a Kölesvölgy D-i partjának oldalain. Ez utóbbi helyen találtam egy-két kistermetű rossz congeria töredéket, tehát itt már a sziráki kiemelkedés mentén talán mélyebb, félsósvízi pannóniai rétegek kerülhetnek a felszínre, míg az eddig tárgyalt üledékek a kiédesedésre hajlamos felső pannónikum üledékei lehetnek. E képződmények rétegtani hovatartozásának kulcsa délebbre van, ahol területemhez Szentes Ferenc dr. csatlakozik s részletes pannóniai tanulmányokat végez. Acsa—Perespuszta—Erdőkürt között már kövületes középső panónikum fekszik. Ezt a képződményt ugyancsak Szentes Ferenc dr. tanulmányozta s nem kívánok itt vizsgálódásainak elébevágni.

Említettem már a Bértől K-re levő Aranykútpuszta környékének sajátságos átmeneti jellegű, szarmata-pannóniai kevertfaunát tartalmazó üledékeit. Innen tovább északra, Ecseg környékén már jellemző gazdag faunával lép fel az alsó pannónikum, tehát az eddigitől szintben és fáciesben teljesen eltérő pannóniai területre érünk. Ecseg községtől K-re, a Világos-pusztához tartozó homokgödörben igen gazdag faunát tartalmaz az alsópannóniai homok, melyből:

*Melanopsis (Lyrcea) impressa* Kraus.
*Melanopsis bonelli bonelli* Martini var. *Bonelli* Esism.
*Melanopsis raripina* Lőr.
*Melanopsis vindobonensis* Fuchs.
*Melanopsis Sturi* Fuchs.
*Melanopsis affinis* Hendm.
*Unio* sp.
*Congeria ornitopsis* Brus.

fajokat gyűjthettem. Ugyanezt a Lyrceás faunát lehet bőségesen gyűjteni Pásztóról Ny-ra, a Kalapostető és Vargahegy déli lejtőin, s körül-

belül a Pásztóról a Nádaspusztához vezető útig követhető e képződmény észak felé. A cserhátszentiváni Kutasói-medencében a kövületes alsó pannónikum eddig ismeretlen volt. Cserhátszentivántól É-ra, a Pelecek andezitje mellett levetett pannónikumban, a hegy Ny-i lábánál levő községi homokgödörben az Ecsegihez hasonló gazdag Lyrceás alsópannónikumot találtam, mely képződmény e medencében kb. ugyanolyan magasságig követhető Észak felé, mint a Ny-i Zagyvapart környékén.

Tanulmányomban a hegyszerkezetileg kiemeltebb területekre nagyobb súlyt helyezve, megfelelően felvételeink különleges céljának, a pannónikumot nem tanulmányoztam részletesebben s e tekintetben a pannóniai területeken velem érintkező Szentes Ferenc dr. alapos vizsgálataitól várom sok tekintetben függő kérdéseimre magam is érdeklődéssel a választ.

## HEGYSZERKEZETI VISZONYOK ÉS GYAKORLATI VÉGKÖVETKEZTETÉSEK.

Az egész fentismertetett terület hegyszerkezetét erős összetöredezettség jellemzi. Regionális gyűrődéseknek itt nyomuk sincs, illetve helyi redőcskék csak a vetődések következményeképp jelentkeznek. A vetődéses diszlokációk, mint látni fogjuk, igen nagymértékűek, ami a sztratigráfiai képből éppenúgy kiviláglik, mint az általában meredek dőlésekből, melyek a 45°-ot is elérik. Természetes, hogy a depressziók hegyszerkezeti képe nyugodtabb, rétegtani képük egyöntetűbb, dőléseik kevésbbé meredekek, mint a tektonikailag kiemelkedett helyzetben levő területeké, mint a Galgapart környékéi, vagy a Szirák—Bér—Buják-i kiemelt területé.

A vetőkkel legsűrűbben szelt és legerősebben diszlokált terület a Galga K-i partjának dombsora. Maga a Galgavölgy Galgagutától Acsáig kétségtelenül tektonikai iránynak felel meg. Nagyjából emellett a vonal mellett történhetett a terület K-i részének a Vanyarci besüllyedés területével együtt való lezökkenése, melynek folytán a Ny-i Galgapart-vidék, mint leerodált horszt került a K-i Galgapart fiatalabb üledékei által felépített területével érintkezésbe. Ennek a kelet felé való lesüllyedésnek felelnek meg a Galgagutától K felé Vanyarcig mért általános dőlések is.

A K-i Galgapart neogén területe É-i részén ugyancsak vetővel érintkezik az oligocénnel, mely vető ÉK—DNy-i irányú és a Macskaárok puszták között elhaladva, a Piskőhegy-vonulat lábának ütközik.

Rétegtanilag e vetővonal jól kimutatható, amennyiben az oligocént a Mityiri-hegynél a slír-eruptivum sorozattól, tovább a farkasberki tanyánál a slírtől, s végül a Macskaárok-pusztánál a Vanyarci besüllyedés É-i szélén felszínre kerülő slírtől és eruptivus foltoktól választja el.

A galgaparti K-i dombsor Galgaguta—acsai szakaszán a képződmények felszíni elrendeződését csaknem ÉD-i, kissé ÉÉK—DDNy-i vetők párhuzamos rendszere uralja. *E vetők mentén, sajátságos módon a keskeny rögpászták a Ny-i, idősebb terület felé, tehát az oligocén felé süllyedtek le, lépcsős, Ny. felé dőlő vetőkkel,* úgyhogy a Ny-i oligocén, ha a szelvényt megrajzoljuk, úgy látszik, mintha idősebb korának meg nem felelően, tektonikai árokban feküdnék. E viszonyok kétféleképpen volnának magyarázhatók. Az egyik magyarázat az volna, hogy a Ny-i oligocén az É—D-i vető mentén feltolódva támaszkodik a Ny-i galgapart miocén rétegsorának, melynek Ny felé történt leszakadozása e feltolódásnál idősebb. Ez esetben a Csővári rög felől kapott volna a terület, mindenesetre igen fiatal lökést a kelet felé való megtorlódásra. Ez ellen az értelmezés ellen szól azonban, hogy Csővár és Galgaguta között a csapások éppen merőlegesek a Galgapart fő vetőirányára. A dőlések, melyek tekintélyesek, (20—25°) D, kissé DK-iek. Nógrádsáptól É-ra már kelet felé fordulnak és a Legéndi-völgy táján 15° körül dőlnek nagyjából K felé. Ez a K-i dőlés ugyancsak ellentmond a Ny felől való feltolódásnak.

Talán kevesebb kérdés marad válaszolatlanul, ha feltételezzük, hogy a Ny-i oligocén horszt a tortonikum után megsüllyedt s e süllyedés magával ragadta a K-i Galgapart miocén peremét is, mely lépcsősen leszakadozott a megsüllyedt horszt felé. Mondhatnánk, hogy a K-i Galgapart-vidék ilymódon mintegy „másodlagos horszttá" alakult, ha a mozgásokat tekintjük. A lépcsős elmozdulást előidéző vetők a Galgavölgy keleti mellékárkaiban, a Gutai-hegy árkaiban, s az acsai Ékeshegy és a Galgavölgy között közvetlenül is megfigyelhetők. A slírt a rajtafekvő tufákkal Ny felé zökkentik le, olymódon, hogy a tufapászták a slírpászták mellé kerülnek, térképileg is jellemző képet alkotva. A Gutai-hegy tufáit ezeken kívül ÉNy—DK-i kisebb vetők is szabdalják.

A keleti Galgapart délebbi részén, Püspökhatvannál, a Sinkárvölgy irányának megfelelő, sztratigráfiailag is ugyancsak erőteljesen kifejezésre jutó ÉÉNy-i irányú (kb. 320° felé csapó) vetők uralják a morfológiát és rétegtani elrendeződést egyaránt. Térképemen Püspökhatvantól K-re jól kitűnik a slír-láva-tufa rétegsor lépcsős lezökkenése DNy felé. Mindezeknek a vetőknek koráról alig állapítható meg más, minthogy a tortóneieji erupciós időszaknál fiatalabbak. Ha feltételezzük, hogy, mint

a levetett eruptivus tufák, a Gutai-hegyet fedő tortónai lajtamészkő is várható volna a levetett rögökön, ha ez az ÉD-i vetőrendszer a tortónikum után alakult volna ki, a mozgást a tortónikumba, *a tufakomplexus lerakódása és a tortónai transzgresszió közé* helyezhetjük.

A szemben lévő Ny-i oligocén területen egyhangúbb tektonikai kép uralkodik. É-on, az említett K-i dőlésekben talán még a galgavölgyi törésirány érezteti hatását, a Gömbölyűhegytől D-re azonban már a K—Ny-i, illetve NyDNy—KÉK-i csapások az uralkodók ezen lösszel nagymértékben lefedett területen. Ahol a lösz helyenkint tekintélyes vastagságot ér el, alig lehet a hegyszerkezeti viszonyokról bővebb tájékozódást nyerni, de a sztratigráfiai kép egyhangúságából is arra következtethetünk, hogy itt már koránt sincs a vetőknek akkora szerepe. A D-i, DK-i dőlések mellett már találunk itt ellentétes dőléseket, (pl. a Klokocs-pusztánál és az Ujlaki-pusztánál), tehát kis helyi ráncolódások nyomait is. Az Ujlaki-pusztától É-ra pl. egy kis antiklinálist tár fel az oligocén utáni terresztrikum agyag-homokfejtője.

Megfigyelhető törések mentén alakult ki az ellentett dőlés az acsai kastélydomb K-i oldalán levő oligocénben, ahonnan a pectunculuszos faunát felsoroltam. Maga az acsai kastélydomb ÉNy—DK-i vetők mentén kialakult horszt, mely a slírt üti át, a Magashegy és a Nagypapucshegy között. E horszt déli vetőjétől délre már megszakad a Galgaguta-környéki, nagyjából É—D-i vetőirányok morfológiát kialakító szerepe. Acsától Ny-ra már nem ez a vető határolja el Ny felé a keleti Galgapart miocénjét a Ny-i oligocéntől, hanem a Csibajhegyen a kastélydombi oligocén déli határvetője és a püspökhatvankörnyéki cca 320°-os csapású, az Ácshegyen keresztülhaladó vető közé fogva, ékalakban átnyomul a miocén az itt Ny felé megtörő Galga jobbpartjára is. A Galga hirtelen irányváltoztatása is jelöli itt az ÉD-i Galgatörés megszakadását, mely kissé Ny felé tolódva, a Csórvölgytől délre folytatódik csak tovább, újra a Galga K-i partjára szorítva a miocént. *Az ÉNy—DK-i irányú vetők kora itt szarmata utáni,* mert az említett ékalakban beszakadt miocén fedőjében még a szarmata is megtalálható a Galgától Ny-ra a Csibajhegyen. A mozgások talán a szarmata pannonikum közt mentek itt végbe. A Takácshegyen a rétegdőlések az elmozdulás irányának megfelelően DNy-iak.

Ezekután a Mityiri-hegy É-i végén húzódó DNy—ÉK-i irányú vetőtől É-ra fekvő terület hegyszerkezetét iparkodom bemutatni. A vető, mint láttuk, megszakítja a K-i Galgapart miocénjének folytatását É felé, s a miocént, az oligocén-területtel hozza érintkezésbe. A vető korát megszabja az a tény, hogy É felé, a „Herencsény"-jelű

Berceli-hegy, Széphegy, stb. takaróroncsai az oligocént közvetlenül fedik, s az oligocént törik át az Istenhegy s a Szanda telérvonulatai is. Fel kell tehát tételezni, hogy az andeziterupciók előtt e terület viszonylagos kiemelkedése már megtörtént, s a slír a burdigálikummal már leerodálódott az andezittakarók képződése előtt. Észak felé a Szanda Ny-i végén, s a Béreshegyen, tovább északra Kiskéren újra megtaláljuk a slírt, s semmi olyan partijellegű üledéket nem találunk a slíridőszak idejéből, mely arra vallana, hogy a slír leülepedése idejében a kiemelkedés már meg lett volna s szigetet alkotott volna. Ezért a helvetikum és tortonikum közti időben, az erupciókat megelőzően kellett a vetőtől É-ra fekvő területnek kiemelkedni s fedősorozatának lepusztulni. *E mozgás tehát a helvetikum és tortonikum közti,* mely hegyképző időszakot középhegységünkben máshonnan is jól ismerjük. Kétségtelenül tektonikailag preformált a Szanda—Béreshegy, az Istenhegy—Büdöstó-puszta s a Piskőhegy telérjének iránya is. A telérirányokkal párhuzamos töréseké volt a főszerep az andezittakarót szétdaraboló későbbi erózió irányításában is.

A Berceli hegytől É-ra újra fellépnek a Gutai-hegyről ismert ÉÉK—DDNy-i vetőirányok, melyek az Istenhegyi telér és a Szanda-telér folytonosságát is megszaggatják, s a felsőtampikum akvitánikum közti terresztikumot és andezitfedőjét zökkentik le a felsőstampiai slírbe vágódó keskeny tektonikus árkocskákba, Cservölgypuszta környékén. Itt tehát e mozgásokban az eruptivum még éppenúgy résztvesz, mint a Galgaguta—Acsa-i K-i Galgaparton.

A dőlések e területen általában ÉK-iek, K felé mindinkább K-iekké válnak. E dőlésirány az ÉÉK—DDNy-i és a NyÉNy—KDK-i vetők eredője lehet, mely többszörös diszlokáció tekintélyes dőléseket hozott létre. 25—30 fokos dőlés itt nem ritkaság, de helyenkint ennél meredekebb dőléseket is észleltem.

A becskei Délkúti bánya környékén megfigyelhetjük a szandatelér irányának megfelelő vetőket, s egy elég bizonytalanul rekonstruálható NyDNy-i—KÉK-i s egy KÉK—NyDNy-i vetőirány, mely a terresztrikumot a méyebb oligocén üledékektől elhatárolja. A széncsoport lokalizált előfordulásával kapcsolatban rámutattam arra, hogy a terület itt már a stampikum és az akvitánikum közti időben morfológiailag igen tagolt lehetett. Ez utóbbi irány ezeknek a régi mozgásoknak nyoma lehet.

A becskei értől Ny-ra a település már aránylag nyugodt. Nagyjából É-i dőlések uralkodnak itt, 17—20° körüli dőlésszögekkel.

Elhagyva a Galgapart környékét, a Vanyarci süllyedés tektonikája, a rétegtanilag egyhangúbb kép miatt már nehezebben rekonstruálható.

A Szlovákvölgy környékén még egyelőre az É—D-i Galgatörésrendszerrel összefüggő K-i dőlések uralkodnak a szarmata mészkőben, DK felé azonban már az ÉK—DNy-i csapás válik uralkodóvá. Vanyarc DK-i szélén szarmata mészkőben, diaklázisokkal erősen átjárt ÉK—DNy-i csapású, 20°-os dőlésű ÉNy-i és 13°-kal dőlő DK szárnyú kis redőt is megfigyelhettem egy kőfejtőben, illetve a fejtő gödrében levő pinceszerű üregben feltárva, melyet azonban nem tudtam tovább követni, miután sem ÉK-re az Istvánhegyi és Körtéshegyi homokos szarmatába, sem DK felé az összesuvadt iszapos homokos pannónikumban mélyesztett aknáim nem adtak használható dőléseket. Sziráktól Keletre a Bányahegy enyhén, 5°-kal ÉNy felé dőlő szarmata mészköve mindenesetre még a fenti csapást követi. Általában, a vanyarci medencében mintha mutatkoznának enyhe redőződés nyomai, melyeket talán a Dél felé érintkező területen, a Szentes Ferenc dr. gyüjtötte adatokkal támogatva, sikerül majd határozottabb vonalakkal megrajzolni.

A Vanyarci medence Ny-i peremét alkotó Szirák—Bér környéke hegyszerkezeti nézőpontból legérdekesebb része területemnek.

Itt a sziráki Köles-völgy és az Egrespusztai-völgy között részben lösszel elfedett s innen tovább Bér felé folytonosan követhető sajátságos, keskeny, kiemelt pászta ékelődik a vanyarci süllyedés és az Alföld felől felnyúló Zagyvabesüllyedéshez tartozó Szirák—Kisbágyon—Hényelpusztai pannóniai terület közé. A vonulat *sztratigráfiailag* szinte redő képét mutatja. A Sziráki Bányahegy Szarmata mészköve alatt kövületnélküli kavics fekszik, mely a sziráki szöllők Ny-i részén is felszínen van, melyre Ny felé úgylátszik rátelepül az itt váratlanul felszínre kerülő slír, fedőjében andezittufával, mely mellett azután tovább K-re a pannónikum vetődött le. Itt tehát a kavics, mint slírfekvő, *az alsómiocén terresztrikus kavicsokhoz sorozható,* mely fiatalabb üledékek által közrefogva, valóságos „redőmagként" kerül felszínre. ÉK felé a lösz alól előbukó pyroxén andezitfoltok sejtetik a „geológiai tengely" folytatását, míg a Lipinai árok és a Felsőegres-puszta között a tengely tetőzésének területére érünk. Innen Bér déli végéig aknákkal már a stampikumot tártam fel, mely képződménybe vágódik egy szakaszon a lipinai árok is. Az oligocén Bér délkeleti szélén, részben akvitániai fedőjével, a béri K-i Szőlőhegy É-i lábánál húzódó völgyületen túl a völggyel párhuzamosan húzódó K—Ny-i irányú kis andezittelérig követhető. Az itt fekvő képződményeket, a stampiai agyagot, akvitániai Cardium cingulatumos homokkövet és anomiás homokot már az oligocén és az alsómiocén tárgyalása folyamán ismertettem. A Lipinai ároktól Ny-ra miocén slír fedi, vagy legalább is követi az oligocént. Az érintkezés a közbeiktatódó fia-

tal hordalékos réteg miatt nem látható. Még tovább Ny-ra a slír a Felsőegrespusztai szőllők szarmata pannóniai rétegsora alá bukik. A Lipinai ároktól nyugatfelé ugyancsak szarmata, majd a Csurgó-ároktól tovább pannónikum van felszínen. Az oligocén és a miocén slír tehát ugyancsak tektónikus magként bukkan itt elő, kétoldalt szimmetrikus sorrendben szegélyező, fiatalabb szarmata pannóniai keretből. Az említett K—Ny-i irányú telérecskétől és a tőle É-ra levő s a Tölgyes hegyhez csatlakozó párhuzamos andezitgerinctől észak felé tovább követhető a szimmetrikus elrendeződésű szárnyak közt elhelyezkedő tektónikai kiemelkedés, Bujáktól Ny-ra. Itt azonban a mag már valamivel mélyebb helyzetű, mert az oligocén helyett miocén slír fekszik keskeny sávban a piroxénandezit, illetve szarmata szárnyak közti tengelyben. A slír-pásztától, illetve andezit keretétől ÉNy-ra Virágos pusztánál és a Cservágás dűlőben éppenúgy szarmata fekszik, mint DK-re, Buják község területének KDK-i részén.

A sztratigráfiai elrendeződés tehát hosszan követhető redőtengelyt sejtet itt. Közelebbről vizsgálva a települést azonban kiderül, hogy voltaképpen keskeny vetődéses pásztával van dolgunk, melynek magjában valósággal *diapirszerűen* üti át a fiatal szarmata-pannóniai rétegsort az idősebb mag, az oligocén és az akvitánikum, illetve északabbra a slír. A rétegsor dőlése ugyanis nem ellentett, hanem izoklinális, DK felé 15—20°, ami éppenúgy észlelhető a Béri Ny-i szőllő szarmata mészkövében, Bér D-i végén levő oligocén agyaggödörben, Bér déli végén levő pincék oligocénjében, mint a DK-szárnyban az Öreghegy szarmatájában, vagy a Csurgó-pusztai árok É-i végének pannónikumában. Ha azonban a szerkezet nem is mutat plasztikus gyűrődéssel kialakult redőre, *a szarmata panónikumot átütő idősebb magnak, mely két nagy süllyedés között foglal helyet, a szénhidrogénkutatás nézőpontjából mégis jelentősége lehet. A szerkezet kétségtelenül pannónikum utáni.*

A Buják—Mátraszőllős közti terület morfológiáját és hegyszerkezetét a Szanda—Béreshegy vonulat telérirányára merőleges DNy—ÉK-i (kissé DDNy—ÉÉK-i) törésrendszer uralja. A béri Virágos-pusztától É-ra és ÉK-re nemcsak a tektónikai és morfológiai irányok változnak meg, hanem sztratigráfiailag is más természetű területre lépünk. Amíg Bercel és Becske környékéről K felé haladva Bérig és a Mulatóhegy—Fekete hegy eruptívumáig oligocén alkotja a képződmények zömét, s csak a Szanda és a béri Nagyhegy körül mutatkozik a miocén slír egy-két foltja, addig a bujáki erdőben és tovább É-ra és ÉNy-ra az andezitek fedősorozata, tehát a tortónikumtól a pontikumig terjedő har-

madkori sorozat válik a felszín uralkodó képződményévé. A slír már csak alárendelten lép fel egy-egy kisebb foltban vagy keskeny pásztában.

A DNy—ÉK-i tektónikát a legélesebben a Bézma-majorhegyi s a tepkehegyi andezitvonulatok tükrözik vissza, melyek nem egyebek, a vetőktől kialakított s az uralkodó vetőirányt követő andezittakaró rögöknél. E hosszú andezitvonulatok vulkáni takaró roncsok, melyen belül láva- és tufapadok váltakoznak, vetőktől keskeny pásztákra szabva. A Bézna—Majorhegy vonulat ÉNy-i peremén a takaró alól keskeny sávban kibújó miocén slír is nyilvánvalóv áteszi, hogy a fenti irány nem telérirány, hanem tektónikai irány, mely vetőket követ. A takaró alól előbukkanó fenti slír-sávot a vető a vulkáni takaróval együtt vágja keresztül és a vetők mentén történt besüllyedéssel kialakult cserhátszentiváni, alsó- és felsőtoldi medencéket létesíti, a slíreruptivus csoport mellé a pannóniai-szarmata sorozatot vetve le. Ennek az alsó- és felsőtoldi tektónikus ároknak Ny-i szélét már nem egyetlen vetőirány alakította, hanem ÉD-i és ÉKDNy-i törések kombinálódása, amennyiben itt az ÉD-i andezitgerinceket (Pelecke, Kalinka) ÉK—DNy-i irányú vetők mentén lezökkent lajtamészkőfoltok szaggatják meg, a Pelecke D-i és É-i végén s a Kalinka É-i végén is. Ez a Pelecke—Kalinka vonulat választja el a Toldi-medencét a Ny-ra szomszédos Cserhátszentiván—Bokor—Kutasó közti ugyancsak egészen fiatal, pannóniai-szarmata üledékekkel feltöltött besüllyedéstől. Ez utóbbi besüllyedés Ny-i szélén a Vöröshegy nyúlványain keresztül újra ÉK—DNy-i törés mentén emelkedik ki a vízválasztóhoz csatlakozó eruptívus csoport.

A dőlés úgy a szegélyező euruptívumokban, mint a medence fiatalabb rétegsorában, kissé északabbra vagy délebbre forduló, de uralkodóan keleti. Csak kevés helyen billent vissza a dőlés a levetődés felé. Így Ny-i dőlést mértem az Alsótoldtól K-re levő Kalinka É-i folytatásában, a Kopaszhegy Ny-i oldalán, és DNy-i dőlést a Cserhátszentiváni templomdomb pannónikumában. Gyűrődéses eredetű ellentett dőlést itt nem várhatunk.

Mátraszőllősön, mely a Zagyva ÉK felé kanyarodásától É-ra, az ÉD-i Zagyvaszakasz irányának folytatásába esik, az ÉD-i vetők a legfeltűnőbbek, melyek a lajtamészcsoportot tördelik, s melyek valószínűleg a Mátrát levágó Zagyvatörés rendszeréhez tartoznak. *Az ÉD-i törések tehát idősebbek itt, mint a K-i Galgapart É—D-i, illetve kissé ÉKD-i irányú törései, melyekkel kapcsolatos mozgásokban a Gutai-hegy lajtamészköve már nem vett részt.*

A dőlés a mátraszöllősi lajtamészkőben uralkodóan K-i, 18—25° dőlésszöggel, míg a rátelepülő terresztrikumban, *nyilvánvaló diszkordan-*

*ciát mutatva*, DK-i, sőt a Rednekvölgy partján már D-re forduló. A dőlésszögek itt kisebbek, általában 7—10° közöttiek. Ezen utolsó szakaszon a dőlés úgylátszik az ugyancsak törésesen preformált ÉK-re hajló Zagyvaszakasz felé billent.

A Bézna—Majorhegyi és Tepkehegyi vonulatokat D-en megszakítja az Ecseg—Kozárdi tortóniai-szarmata depresszió. A dőlések itt is keletiek, tehát a Zagyva, illetve a Mátra Ny-i lába felé irányulnak.

A hegyszerkezeti mozgások korára vonatkozólag *a Buják—Mátraszőllősi szakaszon megállapítható, hogy az ÉK—DNy-i törésrendszer mindenesetre alsópannónikum utáni,* hiszen, mint Cserhátszentivánon közvetlenül is látható, hogy a miocén-sorozat, illetve a slír-eruptivus csoport mellé a lyrceás alsópannónikum is levetődött. Az ÉD-i törésrendszer valószínűleg hosszú ideig élő rendszer, melynek mentén a felsőmedditerránikumtól kezdve a legfiatalabb időkig, még a pannóniai időszak utáni időkben is lehettek mozgások, amelyek az É—D-i folyóvölgyek irányát megszabták.

A fentelmondottak után felmerülhet a kérdés, hogy miképpen viszonylik a Mátraszőllős—Buják közti terület a szirák—béri kiemelt pásztához, mely a szarmata pannónikum alól, mint láttuk, ott még az oligocént a felszínre hozza; s melynek csapásába esik e terület főtektonikai iránya.

Kétségtelen, hogy e kiemelt pászta ÉK-i folytatásában a Kutasó—Cserhátszentiván—Alsótold-i medencék helyén az alsópannónikum utáni mozgásokat megelőzően nagykiterjedésű tetőzéssé kiszélesedve még megtalálható volt e kiemelt pászta folytatása, melyben a bujáki slírsáv terült szét, hiszen e medencék széiein még előbukik a miocén slír. Ez az egykor kiemelt terület azonban utólag beszakadt s a mai medencékké alakult át. Talán a nagykiterjedésű szarmata teresztrikum is e terület egykor térszínileg is elég magas helyzetét mutatja. A Tepkehegy és a Bézna—Majorhegy közé eső morfológiai teknőnek tektonikailag még kiemelt rög jellege van, hiszen az andezit alól kibúvó slír alkotja a magot s itt nem találtam fiatal üledékeket, míg két oldalán az alsótoldi medence és a Zagyvadepresszió szarmata-pannóniai sávja szegélyezi. Talán ezt lehet a Szirák—Bér—Bujáki kulmináció kissé eltolódott folytatásának tekinteni, melynek csapása kétségtelenül ÉK—DNy-i. Ma már a toldi, cserhátszentiváni és ecseg—kozárdi fiatal besüllyedések kialakulása az eredeti képet itt annyira megzavarta, hogy a törések előtti szerkezet biztonsággal már alig rekonstuálható.

Ezzel végigtekintve területem hegyszerkezetének főbb vonásain, feleslegesnek tartom, hogy ismétlésekbe bocsátkozzam s területem fejlődés-

menetét újra összefoglaljam. Rá kell azonban mutatnom még egynéhány szóval azokra a következtetésekre, melyek gyakorlati és a szénhidrogénkutatás nézőpontjából területem földtani felépítéséből levonhatók.

A Galga Ny-i partjának tárgyalásakor említettem, hogy Nógrádsáptól D felé a dőlések uralkodóan DDK-iek, viszont a Herencsényi lapon, a berceli Gólyapataktól Ny-ra már következetesen északiak. Ez az ellenetett dőlés nem jelent redőt, mert közben, Nógrádsáp és Sziráki térképlap É-i vége között már tekintélyes K-i dőlések uralkodnak, tehát merőleges csapások ékelődnek a két ellentett dőlésű szárny közé. A területet oligocén üledékek építik a Ny-i Galgaparton fel, melyek É felé Becskén az akvitánikum alá buknak. Esetleg a Nógrádsápi Hosszúdűlő Ny-i részén volna megkísérelhető megállapítani, hogy a mélyebb oligocén tárol-e egyáltalában szénhidrogéneket, s a dőlések fent vázolt elrendeződése vezetett-e felhalmozódásra.

Nagyobb jelentőségűnek tartom a szénhidrogénkutatások nézőpontjából a Szirák—Béri oligocéntetőzést, mely két süllyedés közt fekszik, igen nagymértékű tektonikai kiemelkedést jelent, s az Alföld felől érkező szénhidrogéneket közvetlenül tárolhatja, a Zagyvasüllyedés Ny-i peremén. Csak érdekességképen említem meg, hogy e kiemelkedés az Őrszentmiklóst és Bükkszéket összekötő vonalban fekszik. Igaz, hogy a területet elég sűrűn szelik andezittelérek, de ezek legfeljebb a migrációnak állhatnak útjában, maguk az erupciók nem befolyásolhatták az esetleges szénhidrogénfelhalmozódást, miután a szerkezet a kitöréseknél sokkal fiatalabb. E területeken kívül sem a besüllyedések, sem a kiemeltebb területek nem kecsegtetnek szénhidrogénesélyekkel a sűrű törések miatt, melyek mentén szénhidrogénnyomok nem is mutatkoztak sehol.

## Idézett irodalom. — Schrifttum.

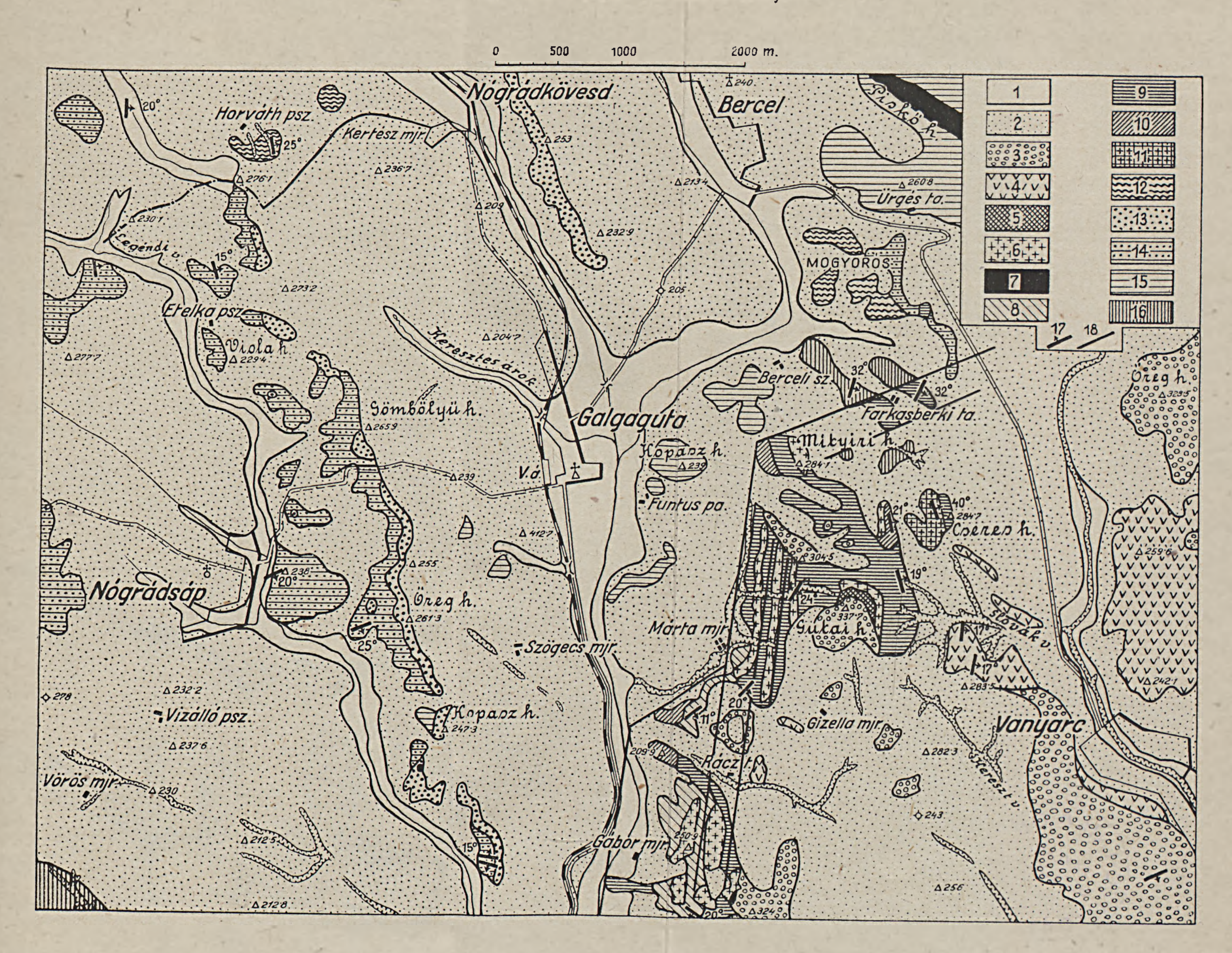

1. Dr. Noszky Jenő: A Cserhát hegység földtani viszonyai.
   Das Cserhát Gebirge.
   Magyar tájak földtani leírása III. Budapest. 1940.
2. Dr. Ferenczi István: Adatok az Ipoly-medence Sóshartyán Karancsság, illetve Balassagyarmat körüli részének földtani ismeretéhez.
   Beiträge zur Geologie des Ipoly Beckenteiles in der Umg. von Sóshartyán-Karancsság u. Balassagyarmat. Földtani Intézet Évi Jel. 1933—35. II. köt.
3. Dr. Szentes Ferenc: Jelentés Aszód távolabbi környékén végzett részletes földtani felvételekről.
   Bericht über die Geologischen Detailaufnahmen in der Weiteren Umgebung von Aszód.
   M. kir. Földtani Intézet Évi Jel. 1936—38. I. köt.
4. Dr. Horusitzky Ferenc: A Budapest környéki Dunabalparti dombvidék földtani képződményei.
   Die Geologischen Bildungen des Hügellandes am Linken Donauufer der Umgebung von Budapest. Földtani Intézet Évi Jel. 1932—35.

4/a. Joh. Walter: Einführung in die Geologie als Hist. Wissenschaft.
5. Dr. Horusitzky Ferenc: Felső oligocén és alsó miocén faunák az Ipoly-medencéből.
Oberoligocäne und Untermiocäne Faunen aus dem Ipolybecken.
Földtani Intézet Évi Jel. 1933—35.
6. Majzon László: Leányfalu és környéke Budapest, 1933.
7. Dr. Schréter Zoltán: A Borsod hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. Budapest, 1929. Földtani Intézet.
8. Dr. Noszky Jenő: A Magyar Középhegység oligocén-miocén rétegei.
Die Oligocän-Miocän Bildungen in dem NO. Teile des Ung. Mittelgebirge. I. Ann. Mus. Nat. Hung. XXIV. 1926.
9. Dr. Horusitzky Ferenc: A Kárpátmedence-i alsómiocén tagolódása és ősföldrajzi kapcsolatai. Beszámoló a Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól. 1941. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jel.)
10. Dr. Horusitzky Ferenc: Földtani tanulmányok a délnógrádi dombvidéken.
Geologischen Studien im Südnograder Hügellande. M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentés 1936—38.
11. Dr. Noszky Jenő: A Cserhát É-i részének földtani viszonyai.
Die Geologischen Verhältnisse des Nörde. Teiles des Cserhát.
Földtani Intézet Évi Jelentés 1916.
12. Dr. Schafarzik Ferenc: A Cserhát piroxénandezitjei.
Die Piroxänandezite des Cserháts. Földt. Int. Évkönyve. IX. kötet.
13. Dr. Vitális István. Adatok a Cserhát K-i részének geológiai viszonyaihoz. Math. és Term. Tud. Ertesítő XXXIII. 1915.
14. Dr. Straus László: A bujáki lajtameszek.
Ober die Leithakalke von Buják.
Földtani Közl. LVIII. 1928.
15. Dr. Horusitzky Ferenc: A gutai hegyi mészkő korából és fácieséről. Földtani Közl. 1936. LXVI.
Über das geologische Alter und die Fazies des Kalksteines vom Gutai Berg.
16. Sándor Ilona: A Cserhát szarmáciai és pontus-pannóniai kori üledékei. (Mezőtur.)
17. Dr. Scsréter Zoltán: A magyarországi szarmata-rétegek sztratigráfiai helyzete.
Koch emlékkönyv. 1912.
18. Dr. Gaál István: Az erdélyi medence neogén képződményeinek rétegtani és hegyszerkezeti viszonyai.
Koch emlékkönyv. 1912.
19. Dr. Schréter Zoltán: A Kárpátok által körülvett medencék szarmáciai képződményei és azok állatvilága.
Math. Term. Tud. Értesítő LX. 1941.
20. Gróf Bethlen Gábor: A bihar-szilágyi Rézhegység É-i peremének földtani és őslénytani viszonyai. Budapest, 1933.
21. Dr. Lőrenthey Imre: A szarmata és pannóniai képződményeket áthidaló rétegeknek egy klasszikus lelethelye Magyarországon.
Ein klassischer Fundort der die Sarmatischen und Pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn.
Földtani Közl. XXXIII. 1903.
22. Dr. Schmidt Eligiue R.: Adatok a Csepelsziget É-i részének sztratigráfiai és tektonikai és hidrológiai viszonyaihoz.
Beiträge zu den stratigraphischen, tektonischen und hidrologischen Verhältnissen des N-lichen Teiles der Insel Csepel.
M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentés 1933—35. II.

I. TÁBLA.

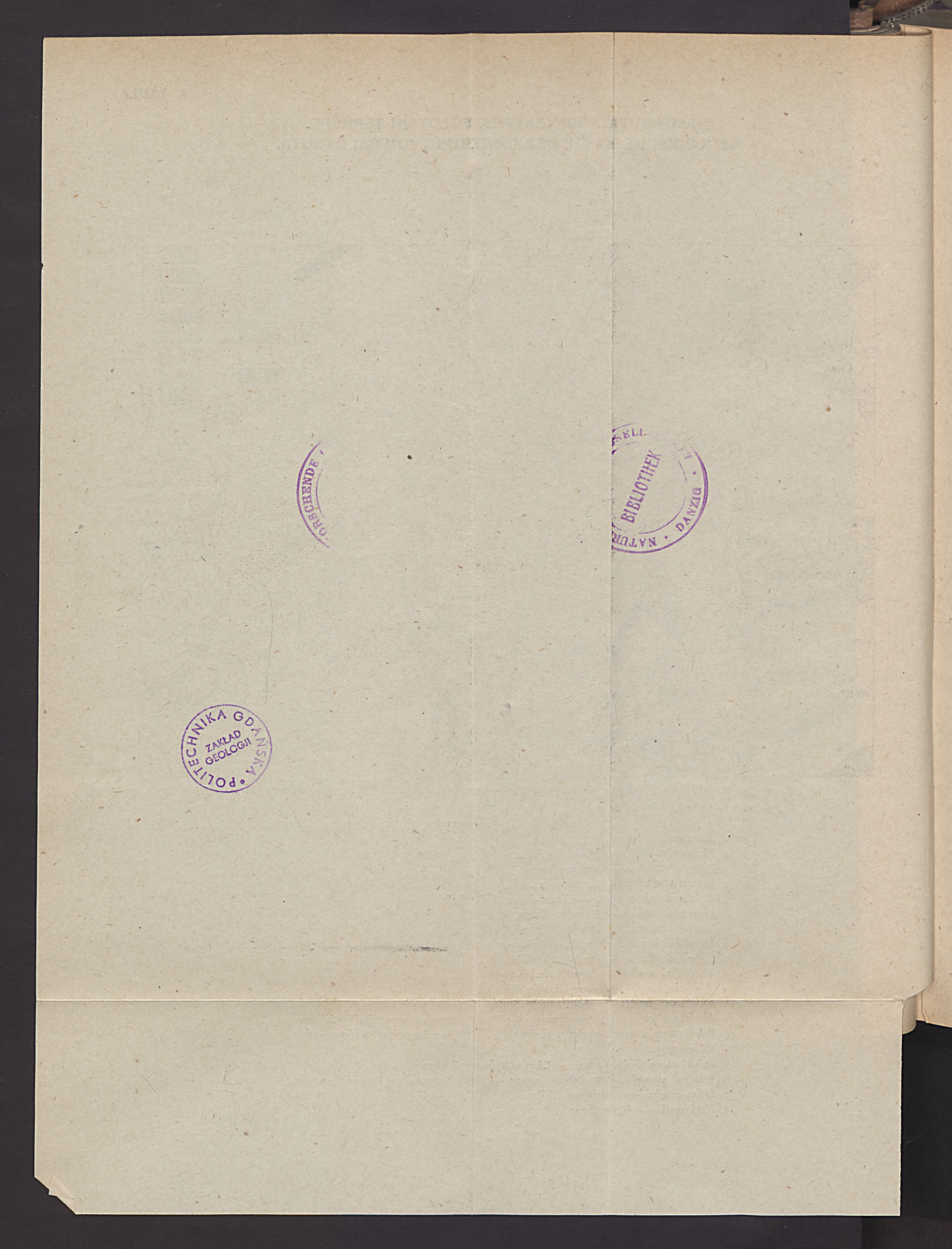
# GALGAGUTA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
# GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON GALGAGUTA.

Felvette: Dr. Horusitzky Ferenc.
Von Dr. Franz Horusitzky.



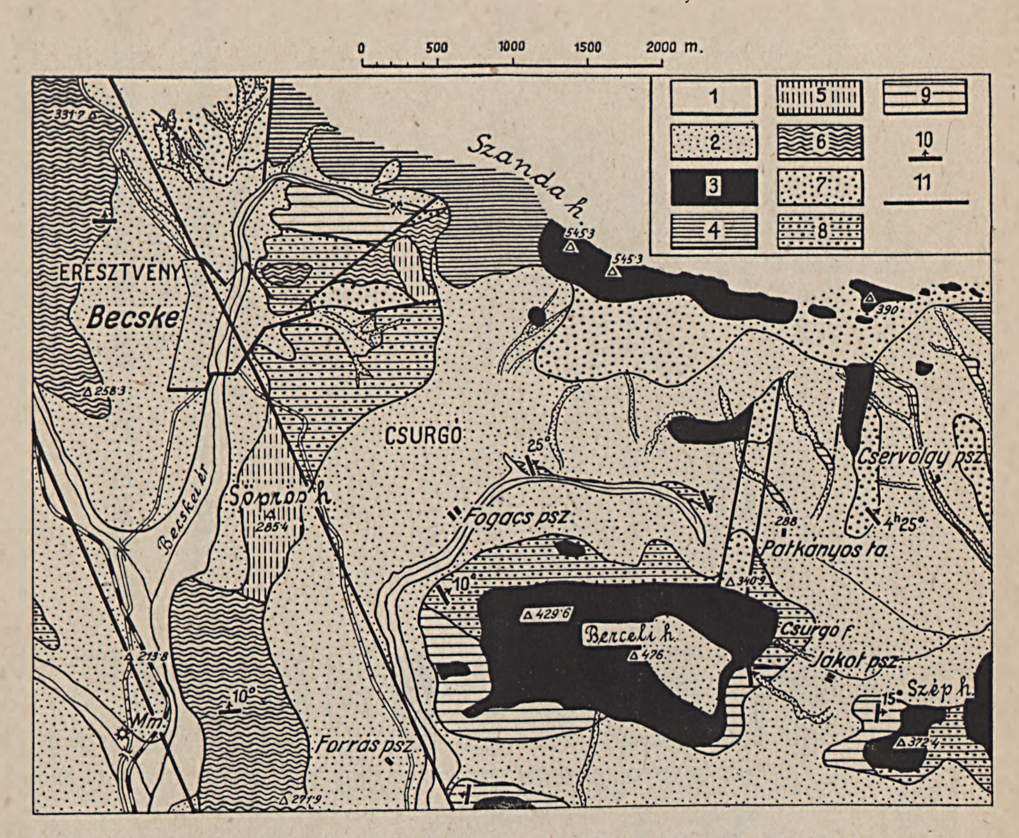

Jelmagyarázat. — Zeichenerklärung.

1. Alluvium.
2. Pleisztocén lösz. — Pleistozen Löss.
3. Pontusi emelet. — Pontische Stufe.
4. Szarmata emelet. — Sarmatische Stufe.
5. Tortóniai lajtamészkő. — Tortonischer Lajthakalk.
6. Eruptivus tufák. — Eruptive Tuffe.
7. Piroxén andezit. — Pyroxen Andesit.
8. Helvéciai briozoás mészkő. — Helvetischer Bryozoenkalk.
9. Helvéciai slír. — Helvetischer Schlier.
10. Burdigálai emelet. — Burdigalische Stufe.
11. Alsó riolittufa. — Unterer Ryolittuffe.
12. Akvitániai emelet. — Aquitanische Stufe.
13. Akvitán előtti terresztrikus kavics. — Voraquitanischer terrestrischer Schotter.
14. Felső stampiai emelet (sekély üledékkel). — Oberes Stampien (Seichtwasser-ablagerung).
15. Felső stampiai slír facies. — Oberstampischer Schlier.
16. Középső stampiai foraminiferás agyag. — Mittelstampischer Foraminiferenton.
17. Dőlés-csapás. — Streichen, Fallen.
18. Vetővonal. — Verwerfung.



# BECSKE KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
# GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON BECSKE.

Felvette: Dr. Horusitzky Ferenc.
Von Dr. Franz Horusitzky.




Jelmagyarázat. — Zeichenerklärung.

1. Alluvium.
2. Pleisztocén lösz. — Pleistozen Löss.
3. Piroxén andezit.
4. Helvéciai slír. — Helvetische Schlier.
5. Alsó burdigálai terresztrikum. — Unter burdigalisches Terrestrikum.
6. Akvitániai emelet. — Aquitanische Stufe.
7. Akvitániai—stampikum-közi terresztrikum. — Terrestrische Stufe zwischen Aquitan—Stampien.
8. Felső stampikum partközeli fáciese. — Oberstampische littorale Facies.
9. Felső stampikum slír fáciese. — Oberstampische Schlier Facies.
10. Csapás-dőlés. — Streichen, Fallen.
11. Vető. — Verwerfung.

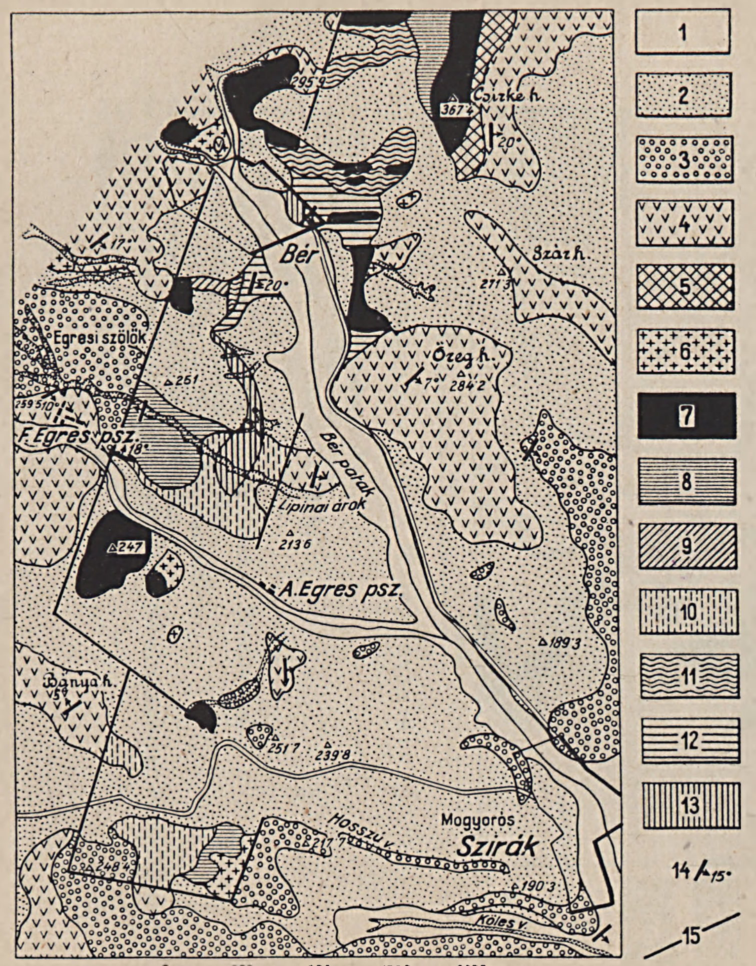


III. TÁBLA.

# A BÉR-BUJÁKI KIEMELKEDÉS FÖLDTANI TÉRKÉPE.

# GEOLOGISCHE KARTE DER BÉR-BUJÁKER AUFWÖLBUNG.

Felvette: Dr. Horusitzky Ferenc.
Von Dr. Franz Horusitzky.



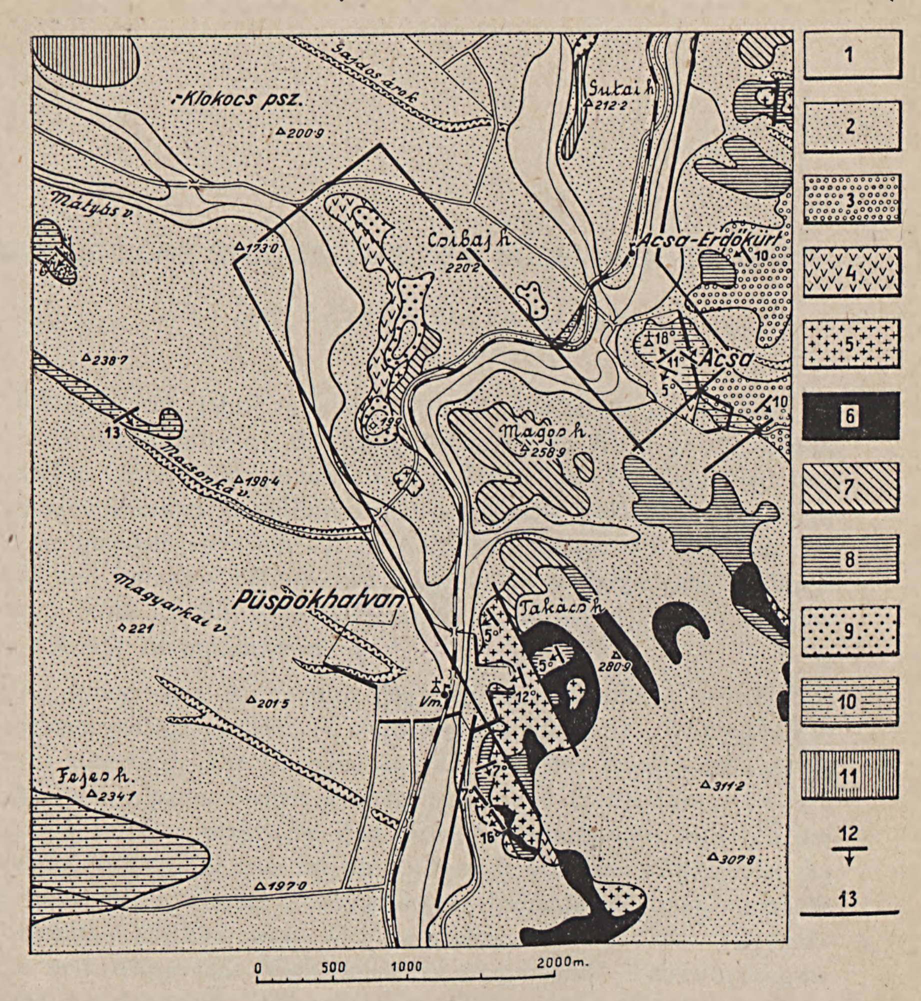

Jelmagyarázat. — Zeichenerklärung.

1. Alluvium.
2. Pleisztocén lösz. — Pleistozen Löss.
3. Pontusi pannóniai emelet. — Pontisch-pannonische Stufe.
4. Szarmata emelet. — Sarmatische Stufe.
5. Tortónai lajtamészkő. — Tortonischer Kalk.
6. Eruptivus tufa. — Eruptive Tuffe.
7. Piroxén andezit. — Pyroxen Andesit.
8. Helvéciai slír. — Helvetischer Schlier.
9. Slír (= 8). — Schlier.
10. Alsó burdigálai kavics. — Unterburdigalischer Schotter.
11. Akvitániai emelet. — Aquitanische Stufe.
12. Felső stampiai emelet sekélyebb üledékei. — Ober stampische Flachwasserablagerungen.
13. Középső stampiai foraminiferás agyag. — Mittel stampische Foraminiferentone.
14. Csapás-dőlés. — Streichen, Fallen.
15. Vetővonal. — Verwerfung.



# PÜSPÖKHATVAN-ACSA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
# GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON PÜSPÖKHATVAN-ACSA.

Felvette: Dr. Horusitzky Ferenc. — Von Dr. Franz Horusitzky.




Jelmagyarázat. — Zeichenerklärung.

1. Alluvium.
2. Pleisztocén lösz. — Pleistozen Löss.
3. Pontusi emelet. — Pontische Stufe.
4. Szarmata emelet. — Sarmatische Stufe.
5. Eruptivus tufa. — Eruptive Tuffe.
6. Piroxén andezit.
7. Helvéciai briozoás mészkő. — Helvetischer Bryozoenkalk.
8. Helvéciai slír. — Helvetischer Schlier.
9. Fiatal terraszkavics. — Junger Terrassenschotter.
10. Felső stampikum. — Oberes Stampien.
11. Középső stampikum foraminiferás agyag. — Mittelstampischer Foraminiferenton.
13. Vetővonal. — Verwerfung.
12. Dőlés-csapás. — Streichen, Fallen.

## GEOLOGISCHE STUDIEN AUS DEM SÜDLICHEN CSERHÁT.

Von Dr. Ferenc Horusitzky.

Ich habe vom Jahre 1935 an im südlichen Cserhát im Rahmen von meinen Aufnahmearbeiten, die ich grösstenteils im Auftrage des königl. ungarischen Gewerbeministeriums, zum anderem Teile für das königl. ung. Ackerbauministerium ausgeführt habe, geologische Untersuchungen angestellt. Im Sommer 1937 bin ich zu Aufnahmearbeiten des zwischen dem Cserhát und Börzsöny befindlichen Hügellandes übergegangen. In diesem Bericht möchte ich die Ergebnisse meiner geologischen Studien im südlichen Cserhát zusammenfassen.

Die geologischen Aufnahmen des nördlichen Cserhát, — nördlich von meinem Aufnahmgebiet, — wurden durch Herrn Dr. István Ferenczi ausgeführt. Die Untersuchung des südlichen Randes des Cserhát und des jungen pannonischen Vorhügellandes fiel Herrn Dr. Ferenc Szentes zu. Das praktische Ziel dieser Untersuchungen sollte zu der Feststellung führen, ob man östlich-nordöstlich von dem Hügelgebiet des linken Donauufers, welches Kohlenhydrogen-Indikationen zeigt, innerhalb des Cserháts noch auf solche Gebiete rechnen kann, deren stratigraphische und tektonische Verhältnisse zu eingehenden Kohlenhydrogen-Forschungen berechtigen. Abgesehen von diesem praktischen Ziel, sollten diese Untersuchungen zu einer detaillierten Neuaufnahme des Cserhát führen. Gemäss des ursprünglichen Planes, wollte ich gemeinsam mit meinen Kollegen im Rahmen einer Monographie den geologischen Aufbau des Cserháts als einheitliches Gebiet darstellen. Dieser Plan ist jedoch vorläufig nicht zeitgemäss. Parallel mit unseren Untersuchungen hat nämlich Dr. Jenő Noszky sen., der langjährige, hervorragende Forscher des Cserhát, Reambulationsaufnahmen in diesem Gebiete unternommen. Das Ergebnis seiner jahrzehntelangen Arbeit, wurde kürzlich im Verlage der königl. ung. Geologischen Anstalt veröffentlicht, und zwar

in der Serie der „geologischen Darstellung ungarischer Gebiete". Diese Monographie enthält die Schilderung des ganzen Cserhát sowie der anschliessenden Gebiete und ist mit genauen Karte versehen. (1)

Herr Dr. Jenő Noszky hat in dieser Abhandlung die neueren Daten und Forschungsergebnisse, die wir im Laufe unserer Aufnahmearbeiten gesammelt haben, bereits berücksichtigt, sie werden auch von ihm zitiert. Die geologischen Verhältnisse eines bedeutenden Teiles des nördlichen Cserhát sind bereits durch Herrn Dr. István Ferenczi (2) geschildert worden. Ferner hat ebenfalls Herr Dr. Ferenc Szentes (3) seine Untersuchungsergebnisse veröffentlicht. Da also dem Plan zu einer Cserhát-Monographie vorgegriffen wurde, und da ich ausserdem in Verbindung mit der Rückgliederung des nordöstlichen Karpatengebietes ein neues Arbeitsfeld erhalten habe, möchte ich an dieser Stelle einen anspruchslosen Bericht über das Ergebnis meiner geologischen Untersuchungen im südlichen Cserhát bringen. Ich illustriere meinen Bericht nur durch einige Detailkarten, wo meine Auffassung von derjenigen des Herrn Dr. Jenő Noszky wesentlicher abweicht. Im übrigen lassen sich die Ausführungen auf der unlängst erschienenen Cserhát-Karte verfolgen. Ich habe mich bemüht, aus meinem Bericht diejenigen Teile, die man als Wiederholungen ansehen könnte, fortzulassen. Sollte jedoch mein Bericht nicht frei von solchen Wiederholungen sein, so ist der Grund darin zu suchen, dass meine Abhandlung schon seit längerer Zeit zur Veröffentlichung bereit war und mir daher die Möglichkeit fehlte, eine vollständige Umarbeitung vorzunehmen. Ich bitte also den Leser zu berücksichtigen, dass etwaige Mängel, bezw. die fehlende Vollständigkeit der Arbeit, sowie das Missverhältnis zwischen den einzelnen Abschnitten, den oben erklärten Umständen zuzuschreiben sind.

## DIE GEOMORPHOLOGISCHE GLIEDERUNG DES GEBIETES.

Die natürlichen Grenzen des südlichen Cserhát bildet im Westen das Galga-, im Osten das Zagyva-Tal. Die nördliche Grenze wird auf dem Szanda-Béreshegy Kamm, und weiter gegen Norden durch die Wasserscheide gebildet, welche sich durch die Spitzen des Sasbérc, Kávabergs, Dobogó, Feketebergs, Kis- und Nagyzsunyi-Bergs hindurchzieht. Nach Süden zu ist die Grenze des Cserhát morphologisch unbestimmt. Längs des Galga-Tales südlich von Püspökhatvan, im Osten bei Szirák und Buják und südlich von Ecseg, sinkt die miozäne Schichtreihe

graduell unter das Pannon und der Cserhát geht allmählich in das Vorhügelland des Gebietes Hatvan—Aszód—Gödöllő über.

Von dem oben beschriebenen Gebiete war die geologische Erforschung des pannonischen Vorhügellandes Herrn Dr. Ferenc Szentes zugedacht. Hingegen wurde das Gebiet weiter nach Norden zu, (wenn sich auch in der Nähe der Grenzen noch einige Lücken zeigen) innerhalb der skizzierten Grenzen von mir durchforscht. Dieses Gebiet ist nicht einheitlich aufgebaut, es ist sowohl stratigraphisch als auch morphologisch stark gegliedert. Als natürliche Einheiten könnte man: den nordsüdlich verlaufenden Galga-Ufersaum, der sich zwischen Galgaguta und Püspökhatvan befindet und morphologisch scharf unterscheidbar ist, sowie das zwischen Galgaguta, Becske dem Szanda Béresbergkamm und dem Ina-Bach befindlichen Hügelgebiet, das durch in WNW—OSO-licher Richtung von Gängen und Andesit Deckenresten durchzogen wird, ferner die Vanyarcer Depression, den ausgehobenen Horststreifen zwischen Szirák und Bér, in deren NNO-licher Fortsetzung herausgehobenen Bér-Bujáker Streifen, den östlich-südöstlichen Abhang der Wasserscheide und die von den NNO—SSW-lichen Verwerfungen getrennten vulkanischen Lavadeckenüberreste (Bézna-Majorosberg, Teppke Bergzug) weiter, die von ihnen umschlossenen jungen Depressionen (Cserhátszentiván—Kutasó—Bokri-Becken und das sich zwischen Kozárd und dem Garaber Szurdoktal befindliche Becken) von einander trennen. Hierzu könnte man als ein morphologisch eher alleinstehendes Gebiet den stark zerbröckelten Bergsaum des Cserhát und Mátra Gebirges in der Gegend von Mátraszőllős und Sámsonháza und die das Zala-Tal begleitende, nach Süden zu immer breiter werdende, junge Depression anschliessen. Auch so gibt diese Gliederung nur ein annäherndes Bild von der natürlichen morphologischen Gliederung dieses Gebietes, welches auch eine grosse Mannigfaltigkeit der geologischen Verhältnisse zeigt.

Das sich zwischen Galgaguta und Püspökhatvan befindende östliche Galgaufer wird in erster Linie durch Schlier und seine Hangend-Serie und in kleinerem Masse durch das untere Miozän aufgebaut. Die vulkanischen Deckenüberreste des nördlich davon gelegenen Teiles des Galgaufers, bezw. das zwischen Galgaguta, Becske, Szanda—Béres-Bergkamm und dem Ina-Bach gelegenen Hügelgebietes, decken vorherrschend oligozänes Terrain. Abgesehen von den Schlierflecken, die sich im westlichen Ende vom Szandakamm zeigen, reicht die Schichtenreihe nicht über das Aquitanien. Die Vanyarcer Depression wird durch eine Sediment-Reihe des Sarmatien und Pannonien ausgefüllt. In dem herausgehobenen Streifen

von Szirák—Bér erhebt sich unter der Decke des Sarmat — Pannons eine oligozäne bis mittelmiozäne Serie. Die Schichtserie ist nirgends vollständig. Das Gebiet von Bér—Buják, das die nordöstliche Fortsetzung dieses Streifens bildet, bringt nur noch den Schlier mit vulkanischen Decken an die Oberfläche, indem es die Depressionen, die nordwestlich von Buják mit tortonischen und sarmatischen und südöstlich mit tortonischen sarmatisch-pannonischen Sedimenten aufgefüllt sind, von einander trennt. Die Züge von Sasbérc—Dobogó, also die Abhänge der Wasserscheide, welche auf unser Gebiet fallen, schliessen vor allem eine Schlier und eruptive Serie auf. Das Cserhátszentiván—Kutasóer Becken schliesst marines, nach Norden in eine terrestrische Facies übergehendes Sarmatien und einige Flecken des unteren Pannons ein. Im Liegenden des Gebirgzuges von Bézna-Majoroshegy Gebirgzuges und Teppke kommt stellenweise Schlier an die Oberfläche, hingegen haben die dazwischen liegenden Depressionen stellenweiser Ablagerungen des Tortonien bewahrt. In der Gegend von Mátraszőllős übernimmt die Hangend-Schichtreihe der eruptiven Serie an der Oberfläche die führende Rolle, mit Leythakalk und im Norden mit terrestrischen, nach Ecseg zu bereits mit einem brackischen Sarmatien und mit unteren Pannon. Ich habe in meinen obigen Ausführungen nur einige, für die einzelnen Gebiete charakteristischen, stratigraphischen Züge hervorgehoben, um über die Mannigfaltigkeit des Aufbaus ein Bild geben zu können. Über die Entwicklung der einzelnen Formationen, ihre Verbreitung und Lagerung werde ich im Laufe meinen Arbeit eine eingehendere Schilderung geben.

Ich habe während meiner Aufnahmearbeiten auch das westliche Galga-Ufer betreten wo das für die Erklärung des tektonischen Bildes und des geologischen Entwicklungsganges notwendig war. Hier gelangen unter der starken Lössdecke durch die Hügelreihe des östlichen Ufers des Legénder Baches, bezw. durch ihre steilen Abhänge, ferner durch die Gräben des sich stärker erhebenden Gebietes, welches sich am westlichen Karten-Rande des Blattes „Szirák" befindet und durch den Acsaer Csibaj-Berg die älteren Formationen an die Oberfläche. Der Acsaer Csibaj-Berg der durch Schlier, Tuffe, und durch sarmatische Bildungen aufgebaut wird, gehört geologisch eigentlich noch zu dem im engeren Sinne genommenen, südlichen Cserhát, welcher nur an dieser einen Stelle über den Galga-Fluss hinübergreift. Ansonsten besteht das ganze westliche Galga-Ufer ,anschliessend an das Süd-Nograder Hügelgebiet, aus oligozänen, oder höchstens aquitanischen Ablagerungen. Im Verlauf des etwa NS-lichen Hauptverwerfungs-Systems grenzt das Galga-Ufer

zwischen Galgaguta und Püspökhatvan scharf das auch morphologisch auffallende jüngere, miozäne Gebiet des östlichen Galga-Ufers.

## DER STRATIGRAPHISCHE AUFBAU.

### Allgemeine Bemerkungen.

Ich habe im Jahresbericht der kön. ung. Geologischen Anstalt, (4) im Verlauf der Schilderung der tertiären Sedimente der Umgebung von Budapest meinen Standpunkt in Verbindung mit der chronologischen Einteilung des Oligozäns eingehend dargelegt. Ich habe auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche sich bei der Anwendung der üblichen stratigraphischen Gliederung ergeben, und habe eine Einteilung vorgeschlagen, welche meiner Meinung nach mit dem Verlauf der erdgeschichtichen Entwicklung besser in Einklang gebracht werden kann. Ich habe daher die Trennung des mittleren und oberen Oligozäns verworfen und statt dessen diese beiden Stufen in dem Stampien, welches einen einheitlichen Sedimentations-Cyklus bedeutet, zusammengefasst. Innerhalb des Stampien habe ich mich bemüht mit Hilfe der Fazies, auch die einzelnen Abschnitte des Entwicklungsganges einigermassen zu versinnlichen. Diese Einteilung konnte ich im Verlauf meiner Aufnahmearbeiten in Cserhát ebenfalls anwenden, und wenn sich stellenweise noch Unklarheiten ergeben sollten, so liesse sich dies eher auf unsere mangelnde Kenntnisse über die Bildungen, als auf eine ungeeignete Einteilung schieben. So hat sich zum Beispiel, besonders im Verlauf meiner Aufnahmen im Süd-Nógráder Gebiet, während der Untersuchung von Herrn Dr. István Ferenczi-s Fossiel-Material aus dem nördlichen Cserhát, aber auch infolge der inzwischen veröffentlichten neueren Daten, die immer dringendere Notwendigkeit ergeben, dass an der Grenze des Oligozäns und Miozäns ein Teil der Sedimente, die petrographisch noch einen oligozänen Charakter zeigen, zu dem tiefere untere Miozän zu fügen ist. Dort wo die Verhältnisse charakteristisch sind, lässt sich dies ohne jede Schwierigkeit durchführen. Wo jedoch die Lagerungsverhältnisse keine sichere Stütze ergeben und auch keine Fauna vorhanden ist, konnte es vorkommen, dass ich währed der Kartierung diesen jüngeren Horizont noch in den oberen Teil des Stampiens eingegliedert habe. Jedenfalls scheint es, dass bereits der erste Schritt getan wurde, der zur Klärung der Begriffe führen wird. Die erdgeschichtlich richtige und natürliche stratigraphische Einteilung wird es dann möglich machen, dass das Endziel der Stratigraphie, die wiederherstellung des paläogeographischen Bildes, durchgeführt werden kann.

## Die regionale Verteilung der oligozänen Sedimente.

Die oligozänen Bildungen sind auf meinem Arbeitsgebiete mit ziemlich deutlichen und grösstenteils tektonisch bedingten Grenzen konturiert. Auf dem Kartenblatte „Szirák“ kommt in dem westlich des Galga gelegenen Gebietes überall das Oligozän an die Oberfläche, wo ältere Bildungen unterhalb des Löss auftauchen. Das Oligozän führt höchtens noch Überreste des Aquitaniens im Hangendem. Westlich des Galga findet man, wie ich bereits erwähnte, abgesehen von der jüngeren Scholle des Acsaer Csibaj-Berges keinerlei jüngere, tertiäre Sedimente.

Nordwestlich von Mártamajor, bei Galgaguta in der Gegend von Galgagutaer Funduspuszta zieht sich das Oligozän ebenfalls zum östlichen Ufer des Galga hinüber, bis zum Fusse des Gutaer Berges. Danach stösst am nördlichen Fusse des Mityiri-Berges nach Norden zu das in erster Linie mittlere miozäne Gebiet des östlichen Galga-Ufers ebenfalls auf das Oligozän. Die Grenze dieser zwei verschiedene Typen zeigenden Gebiete ergibt sich durch die scharfe Verwerfung, die sich durch die am nördlichen Ende des Mityiri-Berges und am südlichen Fusse des Piskő-Berges gelegene Felső Macskaárokpuszta hindurchzieht. Am östlichen Galga-Ufer, südlich des Oligozäns der Galgagutaer Funduspuszta, ist die kleine Acsaer Oligozänscholle, die die miozäne Hangend-Schichtreihe durchschlägt (die Acsaer Kastélydomb—Mogyorós-Scholle) das einzige oligozäne Vorkommen. Weiter nördlich von der erwähnten nördlichen Verwerfung, bis zum Kamm des Sandaberges, befinden wir uns wieder in erster Linie auf oligozänem Gebiet, auf welchem als jüngeres, tertiäres Schichtglied höchstens das Aquitanien in einigen eingebrochenen Gräben aufbewahrt wurde. Hier wird das Oligozän und das Aquitanien von den Gängen des Sanda- und Isten-Berges durchbrochen und die einstmals zusammenhängenden Überreste der Pyroxen-Andesitdecke des Berceler- und Széphegy-Mulatóberges legen sich ebenfalls unmittelbar auf das Oligozän. Die erwähnte Berge haben sich durch die Andesitdecke als wahre „Zeugenberge“ entwickelt. Die östliche Grenze des Oligozäns wird nach Osten zu durch den Ina-Bach festgelegt. Nach Norden zu wird die Einheitlichkeit des oligozänen Gebietes, am westlichen Ende des Sanda nach W—NW, nur durch den sich von der Délkúter Meierei entlang ziehenden schmalen, Schlierstreifen, der den Andesitgang des Béres-Berges begleitet, unterbrochen.

Abgesehen von dem geschilderten Gebiete, ist es besonders beachtenswert und vom Standpunkt der Kohlenwasserstoff-Forschung ebenfalls in

Betracht zu ziehen, dass die Oligozän-aquitanische Schichtreihe unerwartet an die Oberfläche gelangt und zwar aus einer sarmatisch-pannonischen Umgebung in der Gegend von Szirák und Bér. Zwischen der Sziráker Alsóegres-Puszta und Bér schliessen die Gräben des westlichen Ufers des Bér-Baches, besonders der untere Abschnitt des Lipinaer Grabens, das Oligozän auf, das ich an diesem Ufer in mehreren Schurfschächten erschlossen habe. Östlich von Bér besteht die Umgebung der schmalen ost-westlichen Andesitgänge und der Bérer Weinberges vornehmlich aus oligozänen und nur zu einem kleinen Teile aus aquitanischen Sedimenten. Der schmale erhobene Streifen, den ich bei der Schilderung der tektonischen Verhältnisse genauer beschreiben werde, wird sowohl von Osten als auch von Westen gleichermassen durch die sarmatische-pannonische Hangendserie begrenzt. Dieses ganz isolierte Vorkommen war hier bisher volkommen unbekannt. Die übrigen Teile meines Gebietes liegen geologisch bereits tiefer, hier gelangt das Oligozän nirgends an die Oberfläche.

## Die Sedimente des stampischen Sedimentationsciklus.

### *Das mittlere Stampien.*

In diesen Horizont, welcher im Übrigen der tiefste der in meinem Gebiete aufgeschlossenen Formationen ist, ordne ich diejenigen tonigen Fazies des Oligozäns ein, welche in Bezug auf ihre mikropaläontologischen und lithologischen Eigenschaften der Fazies der Ofener Kisceller Tone nahestehen. Diese in Bezug auf Fazies und Horizont ebenfalls tiefste Formation meines Gebietes, zeigt im Vergleich zu den übrigen oligozänen Fazies, bzw. Horizonten eine geringe Ausdehnung. Sie liegt nur südöstlich von der Galgagutaer-Berceller Herberge zwischen dem Mityiril-Berg und dem Farkasberker Gehöft unter dem Löss, und ich habe sie in natürlichen Aufschluss nur in eienm 5 m tiefen Graben, der sich auf der Militärkarte, südlich der Aufschrift „Farkasberker Tanya“ befindet, beobachten können. Derartige Tone des Kisceller Typus wurden auch in zwei Schurfschächten, die an der Hügelspitze östlich vom Mirityiberg und auf dem Kamm westlich vom Gehöfte „Farkasberki Tanya“ geteuft wurden, gefunden. Auf dem kleinen runden Hügel, der sich östlich vom Mirityiberg befindet, ist durch einen Schacht im grauem Ton eine Mikrofauna gefunden worden aus dem ich folgende Formen bestimmt habe:

*Cristellaria Wetherellii* Johnst.
*Cristellaria (Robulina) arcuato striata* Hantk.
*Cristellaria (Robulina) intermedia* d'Orb.
*Cristellaria (Robulina) inornata* Terqu.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Tuncatulina reticulata* Czjz.
*Marginulina glabra* d'Orb.
*Pullenia bulloides* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Polymorphina problema* d'Orb.
*Frondicularia (Flabellina)* sp.
*Nodosaria* cf. *bifurcata* d'Orb.
*Nodosaria Ewaldi* Rss.
*Dentalina elegans* d'Orb.
*Dentalina* cf. *Boueana* d'Orb.
*Dentalina approximata* Rss.
*Dentalina Zsigmondyi* Hantk.
*Dentalina pungens* Rss.
*Dentalina* cf. *pauperata* d'Orb.
*Dentalina consorbrina* d'Orb.
*Dentalina Scharbergana* Neugeb.

Die oben angeführte Fauna wiederspiegelt vollständig die Fazies des Kisceller Tones. Hier fehlen nur die *Clavulina Szabói* und die agglutinierte Formen (Haplophragmium, Gaudryna), sonst wäre die Übereinstimmung vollständig. Jedoch mit Rücksicht darauf, dass weder ich, noch Herr Dr. Ferenczi in der Fauna unserer Gebiete, ja, auch in der Mikrofauna des Őrszentmiklóser-Kisceller Tones keine einzige *Clavulina Szabói* gefunden haben, kann man dem Fehlen dieser Form keine stratigraphische Bedeutung beimessen.

Die Mikrofauna des Tones, welcher am Grunde eines 5 m tiefen Lössgrabens, südlich vom dem Gehöft „Bercelli tanya" aufgeschlossen wurde, zeigt ein bedeutend ärmlicheres Bild. Aus dem Tone habe ich die folgende kleine Mikrofaune bestimmt:

*Cristellaria intermedia* d'Orb.
*Cristellaria (Robulina) inornata* Terqu
*Cristellaria (Robulina) cultrata* Montf.
*Truncatulina Dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Sphaeroidina austriaca* d'Orb.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Textularia carinata* d'Orb.
*Dentalina approximata* Rss.
*Spatangida* Stacheln.

In dieser Fauna kommen die charakteristischen Kisceller Ton Formen nicht vor und die Mikrofauna enthält bereits allverbreitete Formen der Schlierfazies. Die zahlreichen Spatangiden Stacheln weisen ebenfalls auf eine Schlierfazies hin. Diese Fazies zeigt, indem sie der Ablagerung des Kisceller Tones folgt, bereits die beginnende Regression und daher könnte man in dieser Fazies auch die tiefsten Sedimente des oberen Stampiens (gemäss der älteren Nomenklatur ungefähr: „oberes Oligozän"), suchen. Jedoch getraue ich mich nicht, ausschliesslich auf die Mikrofauna gestüzt, so weite Folgerungen zu ziehen, daher habe ich auch diesen „Foraminiferen führenden Ton", die petrographisch noch den Typus des Kisceller Tones zeigt, als die neritische Fazies des mittleren Stampiens Kartiert.

In den Schurfschacht, welche ich auf dem westlich von dem „Bercelli Tanya" gelegenen Kamme geteuft habe, habe ich die folgende Mikrofauna bestimmen können:

*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Truncatulina Dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina lobatula* W. et J.
*Truncatulina Osnabrugensis* Rss.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Polymorphina gibba* d'Orb
*Bolivina dilatata* Rss.

Diese Fauna spiegelt den oligozänen Charakter ebenfalls nicht so deutlich wieder, wie die zuerst angeführte reiche Mikrofauna, jedoch finden wir in ihr immer noch die Truncatulina osnabrugensis Rss., die eine charakteristische Form der Fazies des Kisceller Tones ist. Eine derartige Verarmung der Fauna kommt gemäss der Erfahrungen des Bohrungslaboratoriums der Kön. Ung. Geologischen Anstalt wiederholt in allen grösseren Profilen des Kisceller Tones vor und steht wahrscheinlich mit gewissen ökologischen Veränderungen im Zusammenhang.

Ähnlich ist zu diesen Mikrofauna diejenige, die aus dem dunkelgrauen Tone des tiefen Grabens bei „Klokocs-Puszta" am östlichen Galga-Ufer, ausgeschwämmt geworden ist. Die von hier bestimmte Formen sind:

*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Globigerina bulloides* Rss.
*Textulaira carinata* d'Orb.
*Truncatulina Dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina Osnabrugensis* Rss.
*Dentalina elegans* d'Orb.

Der oligozäne Charakter dieser Mikrofauna gelangt in erster Linie auch durch das Vorhandensein der Truncatulina Osnabrugensis (und selbstverständlich infolge des Fehlens der jüngeren Formen) zum Ausdruck. Der Ton enthält auch eine schwache Makrofauna, ich konnte jedoch mit Ausnahme einer Lucina sp. keine erkennbare Form sammeln. Im Bezug auf das Alter des Gesteins besteht allein infolge der vollkommen oligozänen Umgebung kein Zweifel, und man kann diesen Ton in Bezug auf die Fazies auch gut unter die Foraminiferen führende Tone des eine neritische Fazies aufweisenden, mittleren Stampiens einreihen.

### *Das obere Stampien.*

#### Seichtere neritische Fazies.
#### (Schlierfazies).

Im Verlauf des Sedimentations-Cyklus des Stampiens, sehe ich in der Ausbildung der Schlierfazies die Zeuge des beginnenden Regression

bezw. die ersten Anzeichen der epirogenen Erhebung. Dieses Gestein ist sandiger und mergeliger als die feraminiferenführende Tone des Kisceller Typus und steht in Bezug auf ihre faunistische und petrographische Kennzeichen dem miozänen Schlier so nahe, dass auch Schurfbohrungen in desen oligozänen „Schliere" auf untermiozäne Kohle abgeteuft wurden.

Bestimmbare Makrofauna kam aus dieser Fazies nur aus der Grube der verlassenen alten Ziegelei von Galgaguta vor. Die von hier gesammelten Formen sind:

*Dentalium kickxii* Nyst.
*Calyptrea sinensis* Linn.
*Lucina Schloenbachi*
*Corbula Gibba* Olivi
*Astarte* sp.
*Nucula* cf. *peregrina* Desh.
*Flabellum* sp.

Die auffallendsten und häufigsten Elemente der Fauna sind die Flabellen. Die aufgezählte Formen sind alle aus dem Norddeutschen oberoligozän bekannt.

Die Mikrofauna ist ziemlich arm und nichtssagend und enthält die folgende, im Oligozän und Miozän gleichfalls verbreitete Formen:

*Cristellaria inornata* Terg
*Cristellaria (Robulina) limbosa* Rss.
*Globigerina bulloides* Rss.
*Pullenia bulloides* Rss.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Truncatulina* cf. *variabilis* d'Orb.
Spatangidenstacheln.

Südlich der „Funtus puszta" auf dem steilen Hügelabhang sammelte ich aus dem Tone einen *Lucina* sp. und *Flabellum* sp., neben der folgenden Mikrofaune:

*Cristellaria inornata* Terg
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Nonionina badensis* d'Orb.
*Spiculen* von Silicospongien

Die Silicospongien sind auch bezeichnende Mikrofaunenelemente der Schlierfazies, ihr Vorkommen ist aber im miozänen Schlier meistens massenhafter. Nodosaria budensis ist schon eine miozäne Art spärlich tritt sie aber schon im Oligozän auf.

Zu denselben Horizont, bzw. Fazies können noch die Tone des Kopasz-Berg bei Galgaguta gehören, die Tone der Hügel westlich vom „Bercelli-szállás" und vielleicht auch die Gesteine des Hügelzuges Öreg-hegy—Kopaszhegy.

Auf dem Kartenblatte „Herencsény“ sind die Schliere des oberen Stampiens weiter zu verfolgen. Der Andesitgang des berceler Istenhegy bricht diese Bildung durch, und diese liegt auch in dem Liegenden der Andesitdecke des Berceler Berges.

Oligozänen Schlier beobachtete ich ferner auf den Westabhänge des Széphegy und in die Graben der Gegend vom Cservölgy puszta, Nelásd puszta, und Patkányos Tanya. Schlierfazies wird aufgeschlossen in den Höfen der Nordseite der längsten O—W Strasse von Becske, wo auch eine Schisaster Art, wahrscheinlich der Schisaster Acuminatus reichlich hervorkommt. Der Schlier ist hier durch jüngere stampische Ablagerungen überlagert, die noch auch mit tiefere Untermiozänschichten Bedeckt sind. Die Grenzschichten sind durch kohlenführenden terresztrische Bildungen vertreten.

Anlässlich der Schilderung der Geomorphologischen Gliederung des Gebietes erwähnte ich diesen tektonisch emporgehobenen schmalen Streifen der sich vom Sirák gegen Bér und Buják zieht und sich zwischen der Zagyva- und der Venyarcer-Senke dazwischenschaltet.

In dem Kerne dieses diapirartigen Hebungsstreifens traf ich wieder auf das Oligozän.

Am Südende der Gemeinde Bér sind die Keller der letzten Häuser in gebänderten sandigen Ton eingebaut. Makrofaunenelemente konnte ich aus diesem Ton nicht sammeln, aber die kleine Mikrofauna erratet jedoch die marine Ursprung der Bildung, die in der Liegende des später erörtenden Aquitans liegt, also sicher als oberes Stampien zu betrachten ist. Die ärmliche Mikrofaune besteht aus

*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Truncatulina* sp.
*Nonionina communis* d'Orb.

und aus Spatangidenstacheln. Eine ähnliche Bildung ist aufgeschlossen am Südende vom Bér, in der Schotter und Tongrube bei der Kote 212.7 m auf dem rechten Ufer des Bér-Baches. Der oligozäne Schlierton ist hier durch miozäne Schotter überlagert. Ich vermute hier eine gewisse Erosionsdiskordanz, die die Endglieder des Oligozäns schon entfernt hat. Der Ostreenführende sandige Ton des östlichen Weinberges von Bér gehört vermutlich schon in den oberen Teil der Oberen Stampien.

Bezüglich auf ihre Foraminiferen ist eine ausgeprägte bereits miozäner Schlierkarakter auf das Gestein des erwähnten Oligozänkerns in dem Lipinaer Graben, unweit von seiner Mündung dem Bér Bach, bezeichnend, wie das die folgende Liste zeigt:

*Vernuilina spinulosa* R s s.
*Nonionina umbilicatula* H a n t k.
*Nonionina communis* d'O r b.
*Sphaeroidina bulloides* d'O r b.
*Flabellina* sp.
*Orbulina universa* d'O r b.
*Virgulina Schreibersiana* C z j z.
*Textularia cf. elongata* H a n t k.
*Truncatulina Ungeriana* d'O r b.
*Trunkatulina lobatula* W a l k. & J a k.
*Textulatia carinata* d'O r b.
*Truncatulina dutemplei* d'O r b.
*Nodosaria (Dentalina) filiformis* d'O r b.
*Nodosaria (Dentalina)* sp.
*Cristellaria Wetherellii* J o n e s.

Die *Vernuilina spinulosa R s s.,* ist eine heufige Form der miozänen Schliere, kommt aber auch in den oligozänen Tonen der Umgebung von Csomád, bei Budapest, ziemlich reichlich vor. Der oligozäne Charakter dieser Fauna ist hauptsächlich durch die *Cristellaria Wetherellii* ausgeprägt, da diese Art in den einheimischen mikrofaunen ein bezeichnendes oligozänes Element und die allgemeinste Form der Mikrofaunen des Kleinzeller „Rupeltones" ist. Nach bisherige Erfahrungen überschreitet sie nicht die Oligozän-Miozän Grenze.

## Die sublitorale Fazies.

Die mit der Ablegerung des oligozänen Schliers beginnende Regression folgte eine weitere Verseichtung des Meeres die ufernähere, sandigere und örtlich schotterige Sedimente hinterlassen hat. Die bathimetrische Lage diese fast litoralen Bildungen schätzte ich in der Umgebung von Budapest nicht tiefer als 20—30 m. Ich bezeichnete diesen Fazies als „sublitoral". Die entsprechende Faunen des südlichen Cserháts weisen auch nicht auf grössere Meerestiefen hin. Unser sublitorale obere Stampien ist in der Fazies der von der Umgebung von Budapest wohlbekannten Pectunculus-obovatus Schichten entwickelt. Dieses Niveau setzt sich aus wechsellagerndn tonigen sandigtonigen und sandigen Glieder zusammen.

Der beste Fundort der oberen Stampiens fand ich auf dem Schlosshügel vom Acsa östlich vom Schlossgarten, wo in einem Hof das Hügelgehänge steil abgegraben wurde, und dadurch die oberoligozäne Schichten gut aufgeschlossen sind. Grauer grobsand kam hier zum Vorschein der durch mergeliger Ton bedeckt ist. Hauptsächlich der Sand schliesst hier die bezeichnendste Formen diese Fazies ein. Schade das die Fossilienschalen stark ausgelaugt sind, sonst wäre dieser Aufschluss der wertvollsten Fundorte der oberstampischen Seichtwasserfaunen. Sorgfältig präpariert gelang es mir jedoch von diesem Fundort die folgende Formen zu bestimmen.

*Glycimeris (Axjinea) obovatus* Lam.
*Cyprina rotundata* Br.
*Levicardium cingulatum* Goldf.
*Lucina giganthea* Desh.
*Cytherea erycina* Linn.
*Anomia goldfussi* Desh.
*Cinna* sp.
*Cardita scalaris* Nyst.
*Ostrea* sp.
*Glycimeris (Axinea) obovata* Lam.
*Potamides (Tympanotomus) margaritaceum* Brocc, und
*Potamides (Pirenella) plicatus* Brug.

Die Gesamtfauna entspricht den Typ der Faunen der oberstampischen „Pectunculus obovatus Schichten". Die letzterwähnte Potamiden verraten schon einen brackischen Einschlag, also ein noch fortgeschrittenen Zustand im Laufe der Regression.

In der NW Ecke der Karte „Szirák" bei der Wendung der Strasse östlich von der Kote 234 m, finden wir ebenfalls oberstampischen Sand, über dem hier cyrenenführender Ton liegt. Der Sand ist fossilreich, wegen den schlechten Erhaltungszustand konnte ich aber neben der Beobachtung von *Pectunculus-* und *Cyprinen-*, vielleicht auch *Levicardien-*durchschnitten, nur *Turritella sandbergeri* May., *Turritella Beyrici* Hofm. und *Anomia ephippium L.* einsammeln.

Dieses Fazies vertreten südlich vom letzterwähnten Aufschluss auch die Gesteine der Hügelreihe des Ostufers des Legénder Thales bis zum Nógrádsáp. Am Fusse des Acsaer Csibaj-Berges ist durch den Eisenbahneinschnitt dieselbe oberstampische Fazies aufgeschlossen, mit reichlich sammelbaren *Turritellen.*

Wie wir bereits gesehen haben, Nördlich vom Acsa, auf dem östlichen Ufer des Galgabaches, bei Galgaguta kommen schon tiefere Glieder des Stampiens zum vorschein. Nördlich von Galgaguta in der Umgebung von Nógrádkövesd, Bercell und Becske treffen wir das fossilführende typische sublitorale Oberstampien wieder. Das Liegende der Andesitdecke des Berceler Berges ist in typischer *Pectunculus Obovatus*-Fazies entwickelt. Aus dieser Bildung sammelte ich bei der Csurgó-Quelle, oberhalb der Jakot puszta, neben kleine *Cardiiden,* einen *Pinna* sp. und *Glycimeris (Axinea) obovatus* Lam. Ähnliche Bildungen haben meine Schurfschächtchen auch oberhalb der Fogacs puszta aufgeschlossen und wir finden dasselbe auf dem Ostteil des Szép-Berges wo besonders bei „Tamás akol" ein mit Anomien und Potamiden führender Schotter wechsellagernder Pectunculus-Ton gut studierbar ist.

Schoterig-sandiges Oberstampien ist entlang den Ostufer des Gólya-Baches begleitenden Weg, nördlich vom Berceler Berg aufgeschlossen. Ausserdem westlich vom Bercel in den tiefen Graben und Wasserrissen des Naszálytető-Berges.

Im obigen habe ich nur diejenige Vorkommnisse aufgezählt, dessen Alter auch durch Fossilienfunde nachweisbar war. Im allgemeinen ist dieses jüngeres Oberstampien, bezw. die Ablagerungen während einen fortgeschrittenen Regression, schon durch das Auftreten vom groberen detritischen Sedimenten gekennzeichnet.

### Brackwasser fazies.

Gegen dem Ende der Regression des stampischen Sedimentationscyclyses erscheinen erst brackische Einschläge in den Faunen der ufernahen Fazies, dann oftmals als Schlussglied wahre brackische Ablagerungen die besonders durch Cyrenen gekennzeichnet sind. Wie ich bereits kurz erwähnt habe, sind die sandigen Ablagerungen des oberen Stampiens in der NW Ecke des Blattes „Szirák" durch einen Ton überlagert aus welchem ich

*Cyrena semistriata* Desh.
*Cytherea Beirichi* Semp.

gesammelt habe. Dieselbe Fazies finden wir auf der Hügel Westlich vom Etelka-puszta ebenfalls wieder, wo sie über schotterig-sandiges, marines, oberes Stampien liegt. In diesem Ton fand ich die folgende Foraminiferen:

*Nonionina depressula* W. et J.
*Rotalia Beccarii* L.
*Truncatulina* sp.

Nach die Untersuchungen von meinen Freund Herr Dr. Majzon ist diese verarmte mikrofauna auf die Cyrenentone bezeichnend. Die Rotalia Beccarii erreicht später in dem Miozän ihre grösste Verbreitung und lebt noch heute zum Beispiel in den Aestuarien der englischen Flüsse. Nach dem diese Art das Süsswasser gut ertragen kann, ist es verständlich warum sie in den verarmten Mikrofaunen am Ende des Stampiens die führende Rolle übernimmt.

Eine andere Fazies des brackischen Oberstampiens repräsentiert das Gestein der Sandgrube im SO Ecke der Gemeinde Becske. Diese Bildung ist, besonders in manche Bänken ein wahres Lumachell, das aus Cerithien und Potamiden resten Potamides (granulolabium) plicatus, Potamides (Tympanotomus) margaritaceus und Isocardien Steinkerne zusammengebacken ist.

Terrestrische Bildungen der Oligozän-Miozänwende.

Die interessante Erscheinung in der erdgeschichtlichen Entwicklung meinen Aufnahmsgebietes ist das Auftreten eines örtlich kohlenführenden Tarrestrikums, welches sich zwischen dem Oligozän und Miozän einschaltet. Durch diese terrestrische Zwischenlagerung wird nun die Abtrennung der basalen Miozänschichten von dem Oligozän auch erdgeschichtlich motivierbar.

Bei der Meierei „Délkut major" beutet ein kleines Kohlenbergwerk ein 1 m dickes Kohlenflötz aus, das über terresstrisches Ton liegt. Das Hangende des Kohlenflötzes ist eine sandig-schotterige Schichtenreihe, mit Sandsteineinlagerungen. Diese Schichtenreiche ist in ihren tieferen Niveau ebenfalls terrestrisch. Diese kontinentalen Bildungen sind auch in den tiefen Wasserrissen zwischen der Oststrecke des Délkútmajorer Graben und der Fortsetzung der längste, nach O führende Strasse von Becske und in den Wasserrissen des Abhanges der 361.7 m Kote nördlich der Gemeinde aufgeschlossen.

Gegen Osten sind die terrestrischen Bildungen auf den Südabhängen des Sanda Kammes zu verfolgen. Östlich der Ruinen der Sandaburg sind selbst Kohlenspuren bekannt. Schotterige terrestische Sedimente reichen gegen Osten bis zum Westende des Béresberg Kammes. In der Umgebung den „Patkányos tanya", „Cservölgypuszta" und „Nelásdpuszta" liegen diese schotterigen Schichten in getrennten, einige 100 m breiten Verwerfungsgraben aufbewahrt. Diese Verwerfungsgräben stehen jetzt imfolge des grösseren Wiederstandes des Gesteins als enge Hügelrücken hervor.

In der Umgebung von Cservölgypuszta habe ich manche kleinere Bohrlöcher in dem Terrestrikum abgeteuft um die eventuelle Kohlenführung der Schichtenreihe zu untersuchen. Die Bohrungen erreichten 20 m bis 40 m Tiefe und schlossen mit Tonen wechsellagernde Sande und Schotter auf. Das Liegende des Terrestrikums ist hier die tiefere oberstampische Schlierfazies, welcher Umstand eine Vormiozäne Erosion beweist. Auf der Oberfläche des Oligozäns fehlen schon hier die kohlenführenden Schichten, die hier durch schwarzgefärbte Tone vertreten sind. Diese Tone sind als Randbildungen des Kohlenmohres zu betrachten.

Die so starke Ausbildung der kontinentale Ablagerungen an der Miozän-Oligozän-Grenze ist eine Lokale Erscheinung, da westlich der Landstrasse nach Balassagyarmat ein entsprechendes terrestrisches zwischenglied überhaupt nicht mehr wahrnehmbar ist. Noch eigentümlicher

ist es, dass westlich der Gruben der Délkuter Meierei das Aquitanien auch auf der mit ihm unmittelbar benachbarten Scholle des Friedhofhügels den oberen Stampikum überlagert, ohne dass dazwischen die Spur eines Terrestrikums wahrnehmbar wäre. Wenn wir hinzunehmen, dass in den Bohrungen, die im Gebiete der Cservölgyer-Puszta vorgenommen wurden, das höhere obere Stampikum fehlt und dass das Terrestrikum auf die Schlierfazies des Oligozäns gelagert ist, müssen wir infolge der diskordanten Lagerung annehmen, dass das Gebiet morphologisch schon zur Zeit der Kohlenbildung stark geförmt war. Diejenigen Bewegungen, die zu dieser morphologischen Modellierung geführt haben und auf deren die führende Rolle der Schotter- u. Kiesablagerungen in der Schichtreihe zurückzuführen wäre, haben jedenfalls vor der Bildung der Kohle, bezw. des Terrestrikums stattgefunden, so dass vom Standpunkt der Orogenese die Kohle und das Terrestrikum in die Periode gehören, die sich jenseits dieser Orogenese befindet, also in das Aquitanien.

Indem wir die Becskeer Umgebung verlassen, begegnen wir noch an einigen Stellen Schottern und anderen terrestrischen Sedimenten, die ich in dieses tiefere Terrestrikum einordne. In diesen Horizont dürfte auch jener Ton gehören, der zweifellos kontinentalen Charakter zeigt, grosse Kiesengerölle enthält und keinerlei Separation aufweist und welche in leicht antiklinaler Faltung am östlichen Ufer des Sáper Baches, südlich des 223 m Höhenpunktes der südlich von Nógrádsáp liegenden „Alsóföldek dülő" aufgeschlossen ist. In diesen Horizont dürften auch teilweise die Schotterablegerungen gehören, die sich auf den Hügelrucken befinden die sich von Nógrádkövesd nach Südosten hinziehen. Hier finden wir jedoch hie und da auch Anomien, so dass ein Teil dieser Ablagerungen bereits in die marine Fazies des Aquitaniens gehören dürfte. Man kann den Übergang der terrestrischen Schotter in das marine Aquitanien, wie wir sehen werden, im Profil des Becskeer Kohlenlagers ebenfalls wahrnehmen. Die stratigraphische Bewertung derartiger öfters überwaschene lockere Sedimente macht infolge des Fehlens der Fossilien grosse Schwierigkeiten.

## Das Miozän.

### *Die Sedimente des Sedimentationscyklus des Aquitaniens.*

Im Bezug auf den Begriff der aquitanischen Stufe herrscht in der ungarischen Fachliteratur grosse Unsicherheit. Zur Zeit, als die Definition des Aquitaniens im Auslande bereits klarer umrissen wurde, begann das marine Aquitanien in unserer Literatur zu verschwinden. Man hätte nur

schwer auf Grund der uns zur Verfügung stehenden Daten eine solche Schichtreihe aus den tieferen Horizonten unseres unteren Miozäns absondern können, in deren Fauna eine auf die aquitanische Stufe des aquitanischen Beckens hinweisende, faunistische Verwandschaft nachweisbar gewesen wäre, welche die Identität in befriedigendem Masse bewiesen hätte. Auf dieser Weise ergab sich jedoch eine Lücke in den Reihenfolge der geologischen Zeitabschnitten. Daher erschien es gerechtfertigt, jene kontinentale Periode in das Aquitanien einzuordnen, welche der Entstehung der Salgótarjáner Kohlenflötze zuvorkam und welche in unserem nordöstlichen Mittelgebirge eine grosse Verbreitung zeigt. Für diese Einordnung gibt es keine andere Begründung, als dass man sie eben ziemlich allgemein anwenden kann, und dass sie es praktisch möglich gemacht hat, das untere Miozän vom Oligozän einfach zu trennen. Ausserdem wurde dadurch jene Lücke in der stratigraphischen Folge ausgefüllt, die bei uns an der Stelle des Aquitaniens entstanden ist. Diese Lösung zeigte in Bezug auf die Fauna insofern die grösste Schwierigkeit, dass diese kontinentale Ablagerungen eine rein Burdigalische Wirbeltierfauna enthalten und schon in ihren Liegenden charakteristische unter miozäne marine Faunen in der Fazies der Horner Schichten zu finden sind. Diese marine Faunen haben mit derjenigen des aquitanischen Beckens des Aquitaniens nichts gemeinsam. Wenn man diese Stufe gemäss der früheren Definition betrachtet, so zeigt die Fauna einen völlig burdigalischen Charakter und Herr Dr. Zoltán Schréter hat diese Fauna auch in das Burdigalien eingeordnet. (7) Die Einteillung hatte jedoch zur Folge, dass die Kohle gemeinsam mit dem in ihrem Liegenden befindlichen Terrestrikum und mit dem Hangenden mit seiner noch zweifellos untermiozänen Fauna, in das Helvetien verschoben wurde. Herr Dr. Jenő Noszky hat versucht, die Schwierigkeit so zu überbrücken, dass er in diesem Horizont den miozänen Charakter der Faunen als eine Folge der Fazies betrachtet hat. In Bezug auf das Alter hat er diese Sedimente, die schon eine Fauna miozänen Charakters zeigen, noch als Bildungen der Endzeit des Oligozäns aufgefasst. (8)

Ich möchte mich hier nicht noch eingehender mit der stratigraphischen Frage des ungarischen unteren Miozäns befassen, da ich dies, indem ich paleogeographische Gesichtspunkte in Betracht gezogen habe, an anderer Stelle bereits getan habe. Hier möchte ich nur soviel festlegen, dass da die ostmediterrane Provinz des tieferen Untermiozäns keine unmittelbare Verbindung mit dem Sedimentationsgebiet des östlichen Aquitaniens besitzte, wir hier auch keine identische Fauna erwarten können, durch welche wir faunistisch das Aquitanien, welches auf Grund der

westlichen Verhältnisse definiert wurde, erkennen könnten. Die erste mediterrane Transgression bringt einfach eine Fauna von „unterem mediterranen“ Charakters, welche im Sinne der ungarischen Anwendung dieses Wortes, sich mit dem „Burdigalien“ zu verbinden pflegt. Dies war auch der Grund, warum dieser Horizont bei einzelnen Verfassern als Burdigalien bezeichnet wurde. Jedoch besteht im Salgótarjáner Profil kein Zweifel darüber, dass zwischen der im tieferen Liegenden der Kohle auftretenden marine untermiozäne Fauna und dem charakteristischen, unteren Miozän des Kohle-Hangenden ein terrestrischen Glied eingeschoben ist. Auf diese Weise erscheint die tiefste miozäne Fauna in Sedimenten, die abseits vom Burdigalien stehen und in einem älteren Sedimentationscyklus enstanden sind. Der ältere Sedimentationscyklus, der das untere Miozän einletet, kann hingegen nichts anderes sein, als das Aquitanien. Eine lange Zeit hindurch haben mir Daten gefehlt, die zum Beweis hätten dienen können, dass diese tiefste Pecten-Fauna nicht als eine oberoligozäne Sonder-Fazies betrachtet werden kann, und dass der miozäne Charakter hier an den Horizont gebunden und unabhängig von der Fazies ist, wodurch ich hätte nachweisen können, dass diese Bildungen die Produkte eines marinen Sedimentationsvorganges sind, der von demjenigen des Stampiens erdgeschichtlich unabhängig ist, und dass, die tiefste Darnóhegyer miozäne Transgression nicht als örtliche Erscheinung betrachtet werden darf. Die ersten Daten welche unabhängig von der Fazies, das untere Miozän in Ablagerungen, welche stratigraphisch der Salgótarjáner Kohlen-Liegenden entsprechen, nachgewiesen haben, erhielt ich, als ich den Bericht von Dr. I s t v á n F e r e n c z i las und seine Faunen aus dem Ipolybecken bestimmen konnte. (2) Die untermiozäne Fauna des Ipolybeckens erscheint in einer Schlammfazies, die petrographisch vollkommen an das Oligozän erinnern. Jedoch erhalten wir, wenn wir die Fauna bestimmen, ein ausgesprochen miozänes Bild. Eine ähnliche, wenn auch nicht so reiche Fauna habe ich später selbst im südlichen Nógráder Gebiete gefunden. In Bezug auf den miozänen Charakter habe ich daher betreffs der Unabhängigkeit von der Fazies keinen Zweifel mehr. Es hat sich dann bei Becske, Szátok und in geringerem Masse bei Rétság und Diósjenő herausgestellt, dass sich zwischen die basale miozäne Fauna und das Oligozän noch Kohlenbildungen sich eingeschaltet haben. Diese neue Faunen sind daher tatsächlich infolge einer neuen Transgression nach Abschluss des Sedimentationscyklus des Stampiens in unser Gebiet gelangt. Die in dieser Fauna noch vorkommenden oligozänen Formen bedeuten nichts anderes, als dass vereinzelte Arten den erdgeschichtlichen Wendepunkt überlebt haben. H i n g e g e n

zeigen die Faunaelemente der neuen Periode, die massenhaft auftreten, an, dass die erdgeschichtliche Wendung stattgefunden hat. Sie weisen auf die Dämmerung einer neuen Zeit, auf Verenderung der die Wege der Faunawanderung und die bereits erfolgte Veränderung der Lebensbedingungen hin. Wenn wir also die obigen Ausführungen zusammenfassen, so schalten sich zwischen das Oligozän und den Horizont des Salgótarjáner kohlenliegenden Terrestrikums in die Schichtenreiche unseres nordöstlichen Mittelgebirges. Sedimente von entschiedenen untermiozänem Charakter ein, welche zeitlich der aquatanischen Stufe entsprechen.

Die Besprechung des dem Aquitanien entsprechenden, unteren Miozäns beginne ich mit einer Schilderung der aquitanischen Sedimente von Becske, wo wir gleichsam einen Schlüssel finden, um diesen Horizont stratigraphisch bewerten zu können.

Das Kohlenbergwerk bei der Becskeer Délkuter Meierei, dessen Kohle auf der terrestrischen Ton-Basis, die über dem oberen Stampien gelagert ist, entwickelt hat, zeigt eine Kohlenschicht, die kaum 1 m stark ist und über welcher sich eine Schotter-, Sand- und Sandsteinserie befindet. Auf der Hügelspitze oberhalb dieser Serie fördern die Einwohner in einigen primitiven Aufschlüssen auch grauen Töpferton. In diesen Formationen habe ich keine Fossilien finden können. Auch waren die Aufschlussverhältnisse wenig geeignet. Ich habe über diese Aufnahme in meinem vorgehenden Bericht, den ich der Direktion der Königl. Ung. Geologischen Anstalt im Manuskript eingereicht habe, diese ganze Schichtreihe zusammen mit der Kohle als Schichtenreihe einer einheitlichen, terrestrischen Periode aufgefasst, welche sich nach dem Oligozän, oder vielleicht am Ende des Oligozäns entwickelt hat und deren Alter man hier, infolge des Fehlens der Hangendschichten, nicht feststellen kann. Umso erfreulicher war es daher, dass Herr Dr. Sándor Vitális im Luftschacht der Becskeer Grube, in der Hangendserie der Kohle, Sandstein wahrgenommen hat, welcher eine marine Fauna enthält. Obwohl diese Fauna ziemlich schlecht erhalten ist, genügt sie, um die Fazies zu erkennen, ja, bis zu einem gewissen Grade auch, um das Alter zu bestimmen. Dadurch eignet sich, wenn mann noch ausserdem die Lagerungsverhältnisse in Betracht zieht, das Profil der Becskeer Kohlengrube sehr gut zur Entscheidung der ganzen Frage des Aquitaniens. Aus dem erwähnten Sandstein habe ich die folgenden Arten bestimmt:

*Pecten* sp. wahrscheinlich ein Schalen Bruchstück des *Pecten preudobeudanti)*
*Chlamis tauroperstriata* Sacc.
*Aequipecten* sp. (kleine Form mit dichtstehenden Rippen)
*Aequipecten* sp.
*Patella* sp.
*Callyptrea chinensis* L.
*Pyrula (ficula) condita*
*Potamides (Granulolabium) plicatus* Brug.
*Lomna (Odontspis) cuspidata)* Ag.

Obwohl dieses kleine Faunaverzeichnis viel Ungewissheit enthält, wird alleine durch die Genera entschieden, dass wir das Oligozän verlassen haben. Die Aequipecten, — Pecten — und Chlamys-Genera erscheinen häufig in der begleitenden Fauna der untermiozänen, Anomien führenden Sande. Die Pyrula (Ficula) condita, und die Callyptrea chinensis sind in den Schlammfazies des Ipolybeckens, welches ich auch als „Koroder" Fazies bezeichnet habe, heimisch. Die Lamnazähne sind häufigen Faunenelemente des unteren Miozäns, der Potamides (Granulolabium) plicatus Brug., kann als ein Erbteil der Süsswassereinwirkungen, die in Verbindung mit den vorhergehenden Kohlenbildungen stehen, betrachtet werden.

Wir können mit den Sedimenten des Wiener Beckens ebenfalls eine Parallele ziehen, wenn wir uns vor Augen führen, dass zum Beispiel die Chlamys tauroperstriata, die Aequipectiniden, die Pecten pseudobeudanti und der Patella Genus gemeinsam im Maissauer unteren Miozän vorkommen, und dass die Pyrula (Ficula) condita ebenfalls eine bekannte Art des unteren Miozäns des Wiener Beckens ist (z. B. im tieferen, unteres-Miozän-Aquitanien von Dreieichen). Die Fauna, welche vom Oligozän durch das Terrestrikum und die Kohlenbildung getrennt ist, ist folglich unbedingt eine untermiozäne. Wenn wir in dieser Formation das Burdigalien, also den Horizont der dem Salgótarjáner Kohlenhangenden entspricht, suchen würden, müssten wir die logische Folgerung ziehen, die Becskeer und die Salgótarjáner Kohle nebeneinander zu stellen. Dies wird aber dadurch unmöglich gemacht, dass im Hangenden der Serie aufs neue Töpferton auftritt. Das Burdigalien des Salgótarjáner Kohlehangenden geht, ohne dass eine Unterbrechung in der marinen Sedimentation eintritt, in den Schlier über. Oberhalb des Burdigaliens, dass dem Salgótarjáner Kohlenhangenden entspricht, kann zur Zeit der allgemein stärkeren Transgressionsperiode, folglich kein terrestrischer Kies und Töpferton in der miozänen Schichtreihe vorkommen. Man kann das Becskeer Profil nur auf eine Weise kommentieren, und zwar stimmt diese Erklärung auch mit meinen späteren Erfahrungen, die sich auf das ungarische Aquitanien beziehen, gut überein: Zwischen dem Oligozän und Miozän

hat die Regression vom Ende des Oligozäns zu einer vollständigen Erhebung geführt und so werden diese beiden Perioden durch die Bildung eines Terrestrikums und einer Kohlenbildung getrennt. Dies dient zur Bestätigung dafür, dass ich die Fauna, welche dem Anomien führenden Sande entspricht, vom Oligozän getrennt und in das Miozän eingeteilt habe. Im Hangenden der Kohle zeigen sich fossile Spuren einer kurzen miozänen Meerestransgression. Das oberhalb davon wieder hervortretende Terrestrikum kann nichts anderes sein, als ein Aequivalent des Salgótarjáner Kohlenliegenden. Folglich ist die Becskeer Kohle in Wirklichkeit älter als die Salgótarjáner und zwar ist sie ein kontinentales Sediment, das sich während einer Lücke in der marinen Sedimentation zwischen dem oberen Stampien und Aquitanien gebildet hat. Die in ihrem Hangenden befindliche untermiozäne Fauna ist älter als das Salgótarjáner-Borsóder Kohlehangende, folglich muss diejenige Formation, die der Pectenführende Schichten des Kohlenliegenden entspricht, dem Aquitanien entsprechen, welches auf diese Weise von zwei kontinentalen Perioden eingeschlossen ist, wodurch seine Abtrennung vollständig berechtigt ist.

Im südlichen Cserhát zeigt das Aquitanien nirgends eine ähnliche Lagerung, welche eine so klare und eindeutige Interpretation möglich macht. Ich werde mich mit der Schilderung ähnlicher Verhältnisse später in meinem Berichte über das Hügelgebiet, das sich zwischen Cserhát- und Börzsönygebirge befindet, befassen.

Im südlichen Cserhát rechne ich noch die folgenden Fazies zum Aquitanien: 1. Sumpffazies bei Nógrádkövesd und Szécsénke und in der Form von schwächeren Einenlagerungen (1—2 m) in Anomien führendem Sand bei den Becskeer „Eresztvényt" felder, und Überlagernd den Anomien führenden Sand- und Konglomerat auf dem Becskeer Friedhofshügel und nördlich von Becske, oberhalb des Nagyberektetőer Weinbergs. 2. Anomien führender Sand, Schotter, Sandstein und Konglomerat bei „Eresztvény" der sich westlich von Becske befindet und auf dem Nagyberektető, dem Becskeer Friedhofshügel und teilweise auf dem Hügelrand, der sich südlich von Nórádkövesd entlangzieht. Ferner westlich von Nógrádkövesd in den Gräben der Horváth-Puszta und von diesen Gebieten völlig abgesondert, im Kern der Bér—Sziráker Erhebung, wo man auch von den oben geschilderten Typen abweichende Fazies beobachten kann.

Wenn man die Anomien führenden Sande der Umgebung von Budapest kennt, ist es leicht, diese Formation sofort zu erkennen. Gegen die

nordwestliche Ecke des Sziráker Kartenblattes, westlich von Nógrádkövesd in den südlich der Horváth-Puszta befindlichen Gräben aufgeschlossenen Sandsteinplatten, und lockerem Sande sind die folgende Fossilien vorfindbar:

*Anomia ephippium* L.
*Anomia ephippium* L. var. *pergibbosa* Sacc.
*Anomia ephippium* L. var. *aspera* Sacc.
*Anomia ephippium* L. var.
*Pecten pseudobeudanti* Dep. & Rom.
*Pecten* sp. Bruchstücke
*Aequipecten opercularis* L. var. *miotransversa* Schff. Bruchstücke von Muschelscheiteln und Schalensplitter.

Diese Fazies wird durch die zahlreich auftretenden und in vielen Varietäten vorkommenden Anomien charakterisiert. Die Anomien führenden miozänen Sande sind lockerer, tonfreier und zeigen ein grössere Dicke als die Anomien führenden Einlagerungen des Oligozäns. Die Schicht erreicht häufig eine Stärke von 20—30 m. An mehreren Stellen wechseln sie mit Schotterbänken oder Konglomeratbänken ab, und hiedurch zeigt die Formation auch in ihrer Gesteinsbeschaffenheit eine Transgressions-Fazies, nach der schlammigen Ablagerungen des sich zurückziehenden Meeres von Ende des Oligozäns. Im Gebiete der oben besprochenen Horváth-puszta wird, wenn die unmittelbare Auflagerung auch nicht sichtbar ist, die Absonderung dieser Formation vom Oligozän auch durch den epirogenetischen Entwicklungsgang motiviert. Ich habe im Verlaufe der Schilderung des oberen Stampikums erwähnt, dass die Regression des oberen Stampikums hier bis zu den Cyrenen führenden Tonen verfolgbar ist, nach welchen der Anomien führende Sand mit seiner ausschliesslich marinen Fauna offenbar einen neuen Sedimentationszyklus, also, eine neue stratigraphische Einheit einleitet.

Westlich der Horváth-Puszta am östlichen Galga-Ufer, welches sich südlich von Nógrádkövesd hinzieht, befindet sich ein ungefähr 20 m starker Kies- und Schotter-Aufschluss, südwestlich vom 253-er Triangulationspunkt, in welchem man nur hie und da vereinzelte Anomien- oder Ostreenbruchstücke findet. Diese Formation kann ich ebenfalls nicht in das Oligozän einordnen und muss sie als eine fossilienärmere Formation, welche der obigen entspricht, betrachten. Die Schotterfazies zieht sich auf der Hügelreihe entlang, jedoch grösstenteils ohne Fossilien. Diese Ablagerung teilt sich eventuell hier zwischen den voraquitanischen Terrestrikum und dem marinen Aquitanien, ebenso wie in der Becskeer Kohlen-Hangendserie. In diesen Horizont gehört wahrscheinlich der Ostreen- und Anomienführende Sandstein, welche sich bei den

Mogyorós Felder südlich von Bercel befindet, den ich aber nur in ausgeackerten Stücken beobachten konnte.

Nach Norden zu, östlich von der Nógrádkövesder Mühle, wird längs der Seilbahn die Hügelseite durch einen Sandbruch aufgeschlossen. Das aufgeschlossene Gestein besteht aus grobem Sand, der mit feinerem abwechselt und welcher nur vereinzelt grosse, doch schlechterhaltene Fossilien enthält. Jedoch befinden sich in der Grube einige stärker zusammenhaltende Sandsteinkuchen die auch besser erhaltene Fossilien liefern. Aus diesem Gestein sind die folgenden Arten zum Vorschein gekommen:

*Laevicardium cingulatum* Goldf.
*Glycimeris (Panopea) Menardi* Desh.
*Pectunculus* sp. Bruchstücke
*Cardium* sp.
*Turritella* sp.

Diese Arten bezw. Genera weisen auf die Loibersdorfer Sandfazies des Wiener Beckens hin.

Eine ähnliche Fauna enthält auch noch mit grossen Ringicardien die Sandgrube, bei der Szécsénkeer Spiritusfabrik.

Südöstlich von hier werden in den Gräben des Abhanges, der sich südwestlich des Kammes, welcher sich bei Gyalogvár durch die Triangulationspunkte in 299 m und 264.1 m Höhe entlang zieht, vor allem Anomien und Ostreen führender Sande aufgeschlossen.

Man kann die Anomien führenden Sande in grosser Verbreitung bei dem Becskeer Eresztvénydülő, der Epresmajor und dem zwischen der Verzweigung der Galga-Becskeer Ader befindlichen Gebiete kartieren und zwar in der Form von Ostreen-, Anomien- und Pectunculus Fichteli (!) führenden Sand. In dieser Gruppe sind die eingelagerten Konglomeratbänke ebenfalls häufig. Die sind helle, lockere Sande, die eine Mächtigkeit von 20—30 m erreichen. Wir finden den Anomien führenden Sand mit Konglomeratbänken auf dem Becskeer Friedhofshügel im Hangenden des höheren, oberen Stampiens in derselben Entwicklung. Dass diese Formation tatsächlich die untersten Sedimente des Miozäns darstellt, geht auch daraus hervor, dass man am östlichen Rande des Eresztvényer dülő südlich der Julis-Meierei im Randabschnitt des Strassengrabens bereits zahlreiche, miozäne Pecten- und Aequipecten-Bruchstücke finden kann, zusammen mit Ostreen und Anomien. Demnach erscheint aufs neue der untermediterrane Anomiensand, mit Ostreen und mit einer miozänen Pectenfauna.

In diesem Anomien und Ostreen führendem Sandkomplex ist jene schlierartige Ton-Zwischenlagerung, welche auf dem Becskeer Friedhofshügel und oberhalb der Weinberge von Nagyberektető als Überlagerung aufzutreten scheint, eine interessante Erscheinung. In den Eresztvénydülőer Aufschlussen ist zu beobachten, dass sich oberhalb des ungefähr 2 m starken Tones, unmittelbar wieder Ostreen und Anomien führender Sand weiter fortsetzt. Der in die Sand- und Schottergruppe gelagerte Ton scheint den Tiefpunkt des Sedimentationszyklus zu bedeuten.

Ich konnte ein vollkommen neues und unerwartetes Vorkommen des Aquitaniens im Kern der Bér-Sziráker tektonischen Erhebung kartieren. In der Pyroxén-Andezit Grube, die sich auf dem kleinen Hügel der südlich von der Bérer Weinbergen gelegen ist, wird ein schmaler Gang aufgeschlossen. Dieser Gang hat einen sandigen, im unmittelbaren Kontakt in Sandstein umgebildeten Bildung durchbrochen. In der Nähe des Kontaktes kann man ziemlich zahlreiche Fossilien finden, allerdings ist es ziemlich schwer, sie aus dem Gestein heraus zu präparieren. Ich habe an dieser Stelle ausser einer dickschaligen *Lima* (?) sp. eine *Thracia* sp. und eine *Gigantostrea cassicostata Sow.* und ausserdem eine grössere Anzahl von *Laevicardium cingulatum* Goldf. gefunden. Das Liegende dieser Formation ist, wie ich bereits im Verlauf der Schilderung des Oligozäns erwähnte, oberes Stampikum, und daher kann man es auch, infolge seiner Lagerung, unter die oben geschilderten Sedimente des Aquitaniens einreihen. Diese Analogie wird noch dadurch gesteigert, dass in der Nähe, nördlich vom Aufschluss, auf den nördlichen Abhängen der Spitze, welche von der 280 m Schichtlinie umschlossen wird, meine Schurfschächte lockeren Sand aufgeschlossen haben mit massenhaft auftretenden Anomia ephippium Varietäten. Diese Sande vertreten hier also das Untermiozän in einer Fazies, welche mit den Becskeer Anomien führenden Sanden übereinstimmt. Wahrscheinlich gehört in diesen Horizont auch das Ostreen führende Gestein der Sandgrube, welche sich am südlichen Ende der Bérer Gemeinde am westlichen Ufer des Baches befindet.

Im Verlauf der Schilderung des Délnógráder Hügellandes, wird das Bild des mit dem Aquitanien parallelgestellten tieferen Untermiozäns noch, vollständiger. Das mit Hilfe der Erdgeschichtlicher Entwicklungsgang, der Kenntnis der Lagerungsverhältnisse und der Fauna abgegrenztes Aquitanien, füllten jedenfalls eine Lücke in unserer stratigraphischen Tabelle aus. Es ist auch vom Standpunkt der Klärung unserer miozänen Paleogeographie eine erstrangige Aufgabe, die Verbreitung des Aquitanikums klarzulegen.

## Die auf das Aquitanikum folgende kontinentale Periode.

Man muss den Schotter, der sich oberhalb der marinen Fauna im Becskeer Luftschacht und den auf dem Schotter lagernden Töpferton, der sich südlich vom östlichen Ende des Grabens oberhalb der Grube der Délkuter Meierei befindet, als Sedimente einer terrestrischen zeitabschnitt, welche auf einen, dem Aquitanien entsprechenden Horizont folgt, betrachten. Diese Sedimente vertreten bereits den Horizont des Terrestrikums des Salgótarjáner Kohlenliegenden. Ich habe den terrestrischen Ton des Becskeer Söprő Hügel infolge seiner Lage (da das Aquitanikum scheinbar darunterfällt) ebenfalls in diesen höheren, kontinentalen Horizont eingeordnet.

## Die untermiozäne Ryolit-Tuffe.

Der charakteristischen Bildung der Schichtreihe des Salgótarjáner Kohleliegenden entsprechen jene Ryolittuffen, welche in der Gegend des Galgagutaer Csereshegy aufgeschlossen sind. Ich habe auf dem kleinen, schmalen in NNW-licher Richtung hervorspringenden Hügelrücken, welcher sich südwestlich von den auf der Militärkarte bezeichneten Csereshegy befindet, Arca führenden, burdigalischen Sandstein gefunden, während am westlichen Fuss des Hügels, unter dem Burdigalien, bereits Ryolittuff zum Vorschein kommt, welche in dieser Lage der Ryolittuffe der helvetisch-tortonischen Grenze nicht entsprechen kann sondern mit dem Kohlenliegenden gleichaltrig sein muss. Zwischen dem Sandstein und dem Tuff finden wir hier keine Spuren von terrestrische Sedimente.

Auf der östlichen Spitze des Csereshegy wird die Ryolittuff vom Schlier durch eine Verwerfung getrennt. Da der Schlier gemäss der Lage der Verwerfungsebene zur abgesenkten Scholle gehört, musste er also aus dem Hangenden des Ryolittuffes abgesunken. Folglich musste ich auch an dieser Stelle einen „Unteren Ryolittuff“, welcher älter ist als der Schlier, kartieren. Sollte ich Gelegenheit haben mich in Verbindung mit der Reambulation der Eruptiven aufs neue mit den Tuffen zu beschäftigen, so werden voraussichtlich Teiluntersuchungen unter den Ryolittuffen des Gebietes zu dem Ergebnis führen, dass die untermiozänen Ryolittuffen auch an anderen Stellen getrennt werden können. Man kann die Ryolittuffen, die in den Gräben des Gutaer Berges aufgeschlossen wurden und den schmalen Ryolittuffen-Streifen, der den Graben des Bujáker Vikárius-Brunnens durchschneidet, ebenfalls vorläufig nur mit Vorbehalt mit der

höheren, „mittleren Ryolittuffengruppe" zusammen fassen. Die Überlagerung den Ryolittuff des Gutaer Berges auf den Schlier kann man nirgends bemerken. Umso häufiger lässt sich ein unmittelbarer Kontakt des Andesites mit dem Schlier beobachten.

## Die Sedimente der burdigalisch-helvetischen Sedimentationscyclus.

### *Das Burdigalien.*

Wie ich bereits gelegentlich der allgemeinen Besprechung über die Gliederung des unteren und mittleren Miozäns bemerkt habe, nimmt in unserem nordöstlichen mittelgebirge jene gewaltige Transgression, welche nach Zurücklassung der litoralen Sedimente des mittleren Burdigaliens ohne Unterbrechung ihren Fortgang nimmt, und welche sich in starkem Masse ausbreitet und in dem sich bedeutend vertiefenden, helvetischen Schliermeer ihren Höhepunkt erreicht, im Burdigalien ihren Anfang. In meinem Aufnahmegebiet sind die Sedimente des Anfangsstadiums der durch langsame epirogene Senkung eingeleitete Transgression und zwar die im Salgótarjáner Becken im Brakkwasser- im Borsóder Becken marinen, facies entwickelten Kohlenführenden Schichten nicht ausgebildet. Nur die litoralen Sedimente des oberen Burdigaliens zeigen die ersten Stationen der Transgression an. Im unteren Burdigalien nimmt noch die Ablagerung der terrestrischen Sedimente ihren Fortgang. Die litoralen Sedimente des oberen Burdigaliens zeigen in meinem Gebiete auf der Oberfläche nur eine sehr geringe Verbreitung. Westlich des Galga Baches befinden wir uns bereits auf älterem Gebiete, von welchem die jüngeren Glieder durch die Erosion abgetragen wurden, ebenso wie nach Norden zu in der Berceler Gegend. Nach Osten zu ist das Gebiet hingegen tiefer hinabgesunken und die burdigalischen Sedimente werden bereits durch jüngere Glieder bedeckt. Aus diesem Grunde war man lange Zeit der Ansicht, dass die burdigalischen Sedimetne nach Westen zu durch das Galgatal begrenzt werden, bezw. dass die burdigalische Transgression vielleicht nichteinmal diese Linie erreicht habe.

Der starken Zerbröckelung des Galgaufers ist es zu verdanken, dass aus dem Liegenden des Schliers stellenweise doch eine Bildung an die Oberfläche gelangt, deren stratigraphische Lage auf das Burdigalien hinweist. Das Burdigalien gerät hier mit dem Schlier in der Form von Arca führenden Sandstein in Kontakt, obwohl man, worauf ich im Folgenden

noch hinweisen werde, in der Tiefe an mehreren Stellen das typische Gestein des Burdigaliens, den Aequipecten führenden Sandstein, ebenfalls aufgeschlossen hat.

Man findet den Arca führenden Sandstein in charakteristischer Ausbildung hinter dem am Galgaufer befindlichen 269 m Triangulationspunkt, welcher sich südwestlich von der Márta-Meierei befindet, in dem die Hügelspitze durchschneidenden Wegeinschnitt und der nördlich davon liegenden Hügelspitze. In dem ziemlich harten, glimmerigen Sandstein habe ich die folgenden Fossilien bestimmen können:

*Arca diluvii* Lam.
*Arca* sp. aus der Formenreihe der
*Arca moltensis* May, und
*Arca moltensis* var. *elongata* Schff.
*Cardita* sp.
*Buccinum* sp.

In dem Sandstein, der sich östlich von Galgaguta im Liegenden des Schliers befindet, von der westlichen Seite des Mityiriberges, ist es mir, obwohl das Gestein hier zahlreiche schlechte Fossilienabdrücke zeigt, nicht gelungen, eine Fauna zu sammeln.

Östlich von Galgaguta auf dem nordsüdlich abfallenden, kleinen Hügelrücken, der sich südöstlich vom Csereshegy befindet, habe ich oberhalb der bereits geschilderten Liegend-Ryolittuffe ebenfalls Arca führenden Sandstein beobachtet, der folgende Arten enthält:

*Arca* cf. *diluvii* Lam.
*Arca* sp. (*Arca Fichteli* juv.?)
*Corbula gibba Olivi*

Sowohl hier, als auch auf der westlichen Seite des Mityiriberges findet man in dem Sandstein eingeschlossene Nester, die ein ähnliches Material aufweisen, wie der unmittelbar überlagernde, dunkle schieferige Schlier. Diese Schlierart schliesst sich daher auch petrographisch an das Burdigalein an. Hier wäre ich beinahe geneigt, jene dunklen, schieferigen, steinartigen Schliere, welche ärmer an Makrofossilien und Foraminiferen sind als die höheren helvetischen Schlieren, noch in das Burdigalien einzuordnen.

Die paleogeographische Verbindung des Burdigaliens, nach Westen zu gegen die Aequipecten führenden Sandsteine von Váckisujfalu, musste lange ungewiss erschienen sein, da die Arca führenden Sandsteine einerseits



unbekannt waren und sich andererseits, infolge der heteropischen Fazies, eine Identifizierung der beiden Bildungen, ohne dass sich ein theoretisches Element hineingemischt hätte, nicht durchführen liess. Das Vorhandensein des oberen Burdigaliens im Galgatal liess sich schliesslich zweifellos durch den Bohrprofilen nachweisen, die mir von Herrn Dr. Sándor Vitális freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden.

Von diesen Schurfbohrungen der Salgótarjáner Kohlenbergbau A. G. habe ich die folgenden Daten erhalten. Zwei Bohrungen wurden bei Püspökhatvan vorgenommen. Die eine hat am östlichen Ufer des Galga neben der am nördlichen Ende der Gemeinde befindlichen Tongrube, unterhalb des 7.1 m starken Lösses bis 24.25 m Briozoen führenden Kalkstein, bezw. kalkigen Sandstein und darunter bis 40.04 m Schlier durchgebohrt von 40.04 m bis 113.00 m zahlreiche, charakteristische Aequipecten Bruchstücke enthaltenden Sandstein gequert und von 113.00 m bis 239.63 m das Oligozän aufgeschlossen.

Die Bohrung, welche am nördlichen Ufer des tiefen Wasserrisses, der von der Püspökhatvaner Zigeunerkolonie in nordöstlicher Richtung verläuft, vorgenommen wurde, hat bis zum Liegende des Aequipecten führenden Sandsteines die folgende Schichtreihe durchbohrt:

0—11.04 m Holozän—Pleistozän,

11.04—43.55 m Briozoen führender Kalkstein,

43.55—58.50 m Schlier,

58.50—156.75 m Aequipecten praescabriusculus führenden Sandstein usw. Die Salgótarjáner Kohlengruben A. G. hat bei der Mátra-Meierei ebenfalls einen Bohrungen vorgenommen, welche in einer Tiefe von 61.70 m den Aequipecten praescabriusculus führenden Sandstein unter dem Schlier bis zu einer Tiefe von 115.37 m aufgeschlossen hat. Die Bohrung nimmt hier im Schlier ihren Anfang. Mir standen von allen diesen Bohrungen auch Bohrungskerne zur Verfügung. In Bezug auf das Liegende der Aequipectenschichten habe ich keine anderen Daten, als dass man dort bereits eine in das obere Oligozän überführende Sedimentsreihe aufgeschlossen hat. Ich halte es für wahrscheinlich, dass diese Liegendschichtreihe das Aquatanien und eventuell die zu erwartenden terrestrischen Glieder ebenfalls einschliesst. Im entgegengesetzten Fall müsste man das Fehlen der Sedimente zu Lasten der Erosion zwischen den Burdigalien und Aquitanien schreiben. Jedenfalls haben diese Bohrungen den Beweis erbracht, dass die burdigalischen, litoralen Sedimente im Untergrunde noch in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden sind. Es

besteht daher kein Hindernis, sich eine paleogeographische Verbindung zwischen dem Burdigalien der Budapester Umgebung und der Galgagegend vorzustellen.

*Helvetische Stufe.*

Nördlich und östlich von den im Galgatal erwähnten, kleineren burdigalischen Flecken und den in der Tiefe aufgeschlossenen burdigalien (Márta-Meierei), begegnet man diesem höheren Horizonte des unteren Miozäns nicht mehr. Das durch Schlier und durch erruptiven aufgebautes Gebiet des östlichen Galgaufers tritt längs Verwerfungen mit dem Oligozän des westlichen Galgaufers, ebenso wie mit dem Galgagutaer Oligozän und, nach Norden zu, mit der durch die oligozäne-aquitanische Schichtreihe aufgebauten Nógrádkövesder—Bercel—Becskeer Gegend in Kontakt. In der westlichen Fortsetzung des Kammes des Szandaganges liegen die schmalen Schlierstreifen, die sich nach Osten zu längs des Béreshegyer Andesitganges befinden, ebenfalls in Verwerfungsgräben und machen die unmittelbare Feststellung der Liegenden unmöglich. Die vorherrschend helvetischen Schlierfazies des östlichen Galgaufers und die in Verbindung mit ihnen auftretende Erruptivgesteine, welche ich bis zur südlichen Grenze von Püspökhatvan verfolgen konnte, sinken nach Osten zu bei der Vanyarc-Erdőkürter Senkung unter die sarmatisch-pannonische Schichtreihe. Der Schlier kommt unter dem Andesit des Piskőhegyer-Nagyhegyer Bergzuges, welcher die Vanyarcer Senkung nach Norden begrenzt, wieder zum Vorschein. Kleinere Schlierflecken tauchen auch in der Sziráker Gegend, am östlichen Rande der Einsenkung in Form von einigen Schollen auf. Dies kann man in den Sziráker Weinbergen und im Aufschluss des Lipinaer Grabens ebenfalls beobachten.

Diese letzerwähnte Randerhebung setzt sich nach Buják zu fort. Wir finden in der nordöstlichen Fortsetzung dieses tektonisch herausgehobenen Gebietes in dem zwischen Cserhátszentiván-Felsőtold befindlichen Abschnitt, den helvetischen Schlier aufs neue unter der Decke des Eruptivgesteins, wo er längs der Verwerfung, die die südöstliche Randscholle, der Cserhátszentiván—Bokor—Kutasóer Senkung begrenzt, an die Oberfläche kommt. Am westlichen Rande dieser Senkung, sowie an ihrem nördlichen Ende wird an den Bergfusse und in den Gräben das Liegende der Eruptiven, also der Schlier aufgeschlossen. So kommt der Schlier bei Kutasó im Tale des Bucsinaer Baches, nördlich von Cserhát-

szentiván auf der Bátka-dülő, südlich vom 465.7 m Triangulationspunkt und nördlich der Cserhátszentiváner Sóstó-Puszta der WSW-liche Abhang des Kopaszhegy, auf dem Rande der mit jüngerem Sedimenten ausgefüllten Kutasó-Cserhátszentiváner Einsenkung vor. Bei Garáb findet man im Liegenden der eruptiven Decke des Nagykőtetőhegy, noch östlich von der Gemeinde, den helvetischen Schlier, welcher nach Westen zu bereits durch jüngere Sedimente bedeckt wird.

Ich habe mich bemüht, in meinen obigen Ausführungen ein übersichtliches Bild über die regionale Verbreitung des Helvetiens in meinem Gebiete zu geben, im Folgenden möchte ich eine Darstellung der helvetischen Fazies bringen. Man kann in meinem Gebiete zwei Bildungen, die sich im Laufe des Helvetiens in vollständig abweichenden Fazies entwickelt haben, beobachten die Schliere und die Briozoen führenden Kalksteine. Die mit dem Sammelnamen „Schlier" bezeichneten Fazies zeigen auch keine einheitliche Entwicklung. Ich habe jene harte, manchmal völlig steinartige Fazies, deren unmittelbaren Kontakt mit dem burdigalischen Arca-Sandstein ich beobachtet habe, bereits erwähnt. Diese Fazies kann man als Übergangsglied zwischen dem Burdigal und Helvet betrachten. Ich konnte in der Mikrofauna diesen Gesteins nur Spiculen von Schwämmen firden. Ähnlich wie dieses Gestiens, ist auch der Schlier jenes schmalen Schlierstreifens, welcher sich an den Bercel-Béreshegyen Gang anlehnt und in welchem mein Kollege Herr Dr. László Majzom ebenfalls nur Spiculen von Kieselschwämmen gefunden hat. Im übrigen sind die Schliere des Galgaufers toniger, resp. lockerer und besitzen eine reichere Makro- und Mikrofauna. Südlich vom nördlichen Fusse des Galgagutaer Mityiriberges, im Wegeinschnitt des Berges, schliessen die Wegeinschnitte bereits eine in der Form von lockerem, sandigem Ton entwickelte Schlierfazies, welche oberhalb des dunkelgrauen, steinartigen Schliermergels lagert, auf. In dieser Schlierfazies befand sich eine überaus reiche Makrofauna. Ich habe an dieser Fundstelle die folgende Fauna bestimmt:

*Dentalium Badense* Partsch.
*Natica millepunctata* Lam.
*Natica helicina* Brocc.
*Conus* cf. *dujardini* Desh.
*Conus antediluvianus* Brug.
*Ancillaria glandiformis* Lam.
*Turritella turris* Bast.
*Arca diluvii* Lam.
*Pharus legumen* Linn.
*Cardita scalaris* Nyst.
*Lucina. columbella* Lam.
*Lucina Simondae*
*Corbula basteroti* Hörn.
*Nucula* cf. *nucleus* Linn.
*Ceratotrochus* sp.
und hie und da vereinzelte Bruchstücke von Korallen.
*Lamna (odontaspis) cuspidata* Ag. Zahn.

Im Verschlämmungsrest bestimmte Mikrofaunaelemente:

*Cristellaria (Robulina) inornata* Terqu.
*Cristellaria (Robulina) cultrata* Montf.
*Cristellaria (Robulina) crepidula* Ficht. & Moll.
*Rotalia beccarii* Linn.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Truncatulina* cf. *propinqua* Rss.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Polystomella macella* Ficht. & Moll.
*Polystomella crispa* Linn.
*Marginulina* sp.
*Cassidulina* sp.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Frondicularia (Flabellina)* sp.
*Nodosaria bifurcata* d'Orb.
*Nodosaria (Dentalina) Scharbergana* Neugeb.
*Globigerina bulloides* d'Orb. (selten)
*Silicospongia Spiculen* und *Gemmulen*
*Spatangida* Stacheln.

Ich habe hier in der Makrofauna die charakteristischen Schlier-Echinoideen nicht vorgefunden, jedoch weist das reiche Vorhandensein der Spatangiden-Stacheln im Verschlämmungsrest darauf hin, dass wir hier eine für den Schlier charakteristische Echinoiden-Fazies vor uns haben.

In den übrigen Schlier-Aufschlüssen meines Gebietes konnte ich bei weitem keine so reiche Fauna sammeln. Ich habe in der Verzweigung, die vom Acsaer Ékeshegy zur Gábor-Meierei führt, die folgenden Arten, die für den Ottnanger Schlier charakteristisch sind, gefunden:

*Lucina Wolffi* Hörn. R.
*Leda subfragilis* Hörn R.
*Schisaster Laubei* Hörn R.

Im Graben, der in die südliche Seite des Ékesberges einschneidet, habe ich die folgenden Arten, also ebenfalls Ottnanger Formen gefunden:

*Leda subfragilis* Hörn R.
*Pleurotoma* cf. *auingeri* Hörn R.
*Brissopsis ottnangensis* Hörn R.

Aus den Gutaer Weinbergen ist die Tellina des Ottnanger Schliers zum Vorschein gekommen:

*Tellina ottnangensis* Hörn R. und eine
*Lucina* sp.

Ich habe in der Tongrube, die auf der westlichen Seite der zwischen dem Acsaer Kispapucshegy und Nagypapucshegy befindlichen Hügelspitze, gelegen ist, die folgenden Arten gefunden:

*Schisaster laubei* Hörn und
*Conus antediluvianus* Brug.

Aus den Gräben des Gutaer Berges sind in einem schlechteren Erhaltungszustande noch Schlier-Echinoideen, kleine Leda-, Lucina-, Tellina- und Nucula-Arten zum Vorschein gekommen. Das Gestein diese Gräben ist ziemlich Fossilreich und entsprechend eingesammelt und präpariert können diese Fossilien das Bild der Schlierfauna meines Gebietes noch bedeutend ergänzen. Diese fossilführende Fazies bildet auch die südöstliche Fortsetzung des Acsaer Magashegy.

Ich habe auf der zwischen dem Kis- und Nagypapucshegy befindlichen Hügelspitze im Schisasterführenden Schlier die folgende Mikrofauna gefunden:

*Rotalia beccarii* Linn.
*Truncatulina lobatula* W. & J.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Polystomella striatopunctata* Licht. & Moll.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Spiroloculina* cf. *dilatata* d'Orb.
*Textularia* cf. *brinniana* d'Orb.
Kieselschwamm *Spiculen* und *Gemmulen*
*Spatangida* Stacheln.

Auf dem westlichen Fortsatz des Ékeshegy habe ich im unmittelbaren Liegenden der eruptiven Tuffe die folgende typische Schlier-Mikrofauna gesammelt:

*Cristellaria (Robulina) inornata* Terg.
*Rotalia beccarii* Linn.
*Rotalia reticulata* Czjz.
*Truncatulina lobatula* W. & J.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina boueana* d'Orb.
*Polystomella crispa* Linn.
*Polystomella macella* Licht. & Moll.
*Uvigerina tenuistriata* Rss.
*Frondicularia* cf. *senicostata*
*Frondicularia* cf. *senicostata*
*Silicospongien Spiculen*
*Spatangida* Stacheln.

In der Gegend von Szirák kommt, wie ich bereits erwähnt habe, unerwartet, als hängengebliebene Scholle des zerbröckelten östlichen Randes der Vanyarcer Depression, westlich der Gemeinde, auf dem am oberen Rande des Hosszúvölgy und Kölesvölgy befindlichen Weinberge, südlich der Vanyarcer Wegkurve, der charakteristische, Tellina Steinkerne enthaltende Schlier an die Oberfläche. Er ist hier ziemlich hart und mergelig und enthält im übrigen kaum eine bestimmbare Fauna. Das Hangende ist hier Andesittuff, mit welcher sich die kleine Schlierscholle aus einer sarmatisch-pannonischen Umgebung heraushebt.

Der Lipinaer Graben zwischen Szirák und Bér, die Hügelseite von Alsó- und Felsőegrespuszta, sowie am nördlichen Rand der Sziráker Karte, ferner die vom Nagyhegytető nach Norden verlaufenden Gräben, weiter die Gräben und seitliche Gräben des Vikárius Brunnens bei Buják und am Fusse des Bársonyhegy, schliessen die miozänen Schliere besser auf. Mann kann diesen Formation auf dem westlichen Abhang des Csirkehegy und in dem den Csirkehegy in südwestlich-nordöstlicher Richtung durchschneidenden Einschnitt wahrnehmen.

In dem Lipinaer Graben (zwischen Szirák und Bér) hat die Talsohle ungefähr 1000 m südöstlich von dem Wege, der den Graben bei Felsőegrespuszta kreutzt, bei der Mündung des kleinen Seitenweges, kleine Arcen führenden, sandsteinartigen Schlier aufgeschlossen. Ein paar Schritte tiefer lagert in den höheren Horizonten der Talwand auf dieser Formation bereits ein Schlier, der sich in der Form von grosse Tellinen und Diplodonta rotuntata führendem, sandigen Ton entwickelt hat. Schliesslich schliesst am Ende der auf dem 1 : 25.000 Kartenblatt mit „Felsőegrespuszta" bezeichneten Stelle der Graben wieder lockeren, sandsteinartigen Schlier auf, welcher eine ziemlich reiche, doch schlecht erhaltene Fauna enthält. In der Makrofauna des bereits erwähnten Tellinen und Diplodonten führenden Schlieres, konnte ich ausser einer Natica sp. und einer Dentalinum sp. keine Fossilien finden. Hingegen zeigt sich eine ziemlich reiche Mikrofauna, welche die charakteristischen Arten des miozänen Schliers enthält. Ich habe die folgenden Arten bestimmen können:

*Nonionina umbilicatula* Montag.
*Nonionina communis* d'Orb.
*Truncatulina lobatula* W. et J.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Polystomella crispa* L.
*Polystomella macella* Fixht. et Moll.
*Buliminta ovata* d'Orb.
*Sphaeroidina austriaca* d'Orb.
*Textularia* sp.
*Flabellina* sp.
*Silicospongia Spiculen*
*Spatangida* Stacheln.

Wenn man weiter hinunter zum Tale des Bér-Baches steigt, erreicht man jene oben bereits erwähnte lockere, tonige, sandsteinartige Schlierart, in der man eine etwas bedeutendere Makrofauna, die die folgenden Arten enthält, finden kann:

*Conus dujardini* Desh.
*Pleurotama (Surcula)* sp.
*Natica catena* da Costa.
*Buccinum* sp.
*Fusus* sp.
*Trochus (Ampullotrochus) cingulatus*
*Dentalium* sp.
*Arca diluvii* Lam.
*Corbula gibba* Olivi.
*Flabellum* sp.

Die Mikrofauna des Gesteins:

*Cristellaria intermedia* d'O r b.
*Truncatulina dutemplei* d'O r b.
*Truncatulina lobatula* W. et J.
*Polystomella crispa* L.
*Nonionina umbilicatula* M o n t a g.
*Globigerina bulloides* d'O r b.
*Nodosaira (Dentalina) filiformis* d'O r b.
*Nodosaira (Dentalina) consobrina* d'O r b.
*Dentalina Scharbergana* N e u g.
*Textularia* sp.
*Silicospongia Spiculen*
*Spatangida* Stacheln.

Sowohl petrographisch als auch faunistisch zeigt der Schlier im Graben des Bujáker Vikárius Brunnens eine vollständige Ähnlichkeit mit dem oben erwähnten Schlier, in dem Teil des Grabens, der an das Dorf grenzt. Hier habe ich dieselben grossen Flabellum und Dentalium Arten gefunden, wie sie für die Schlierfazies des Lipinaer Grabens charakteristisch sind.

Man findet den Schlier in einer Tellinen und Echinoideen führenden Entwicklung, ebenso wie im Galgatal, am nördlichen Fusse des Bérer Nagyhegy, gegenüber der Csárda-Puszta. Die Fauna ist für die Fazies des bereits bekannten Ottnanger Typus charakteristisch:

*Tellina Ottnangensis* H ö r n R.
*Leda subfragilis* H ö r n R.
*Corbula carinata* D u j.
*Schisaster* sp.

Ich habe jedoch die für den Ottnanger Schlier charakteristische, glattschalige Pectenart, die Pecten (Entolium) corneum var denudatus Rss. nur im Schlier des Grabens gefunden, der sich auf dem nördlichen Abhang des Nagyhegy zum 223 m Triangolationspunkt hinunterzieht. Nach Norden zu hat der Schlier des Kutassóer Bucsinabach-Tales und des Bátkadülő, der sich nördlich von Cserhátszentiván befindet, in einer Tellinen führenden, mergeligen Schlierfazies entwickelt, mit welchem auch der Schlier, der unter der eruptiven Decke des Bézna bei Cserhátszentiván an die Oberfläche kommt und durch die Verwerfung abgeschnitten ist, petrographisch übereinstimmt. Denselben Schlier finden wir östlich der Gemeinde Garáb, am westlichen Fusse des Nagytető, wo ich ebenfalls Tellina ottnangensis Hörn. R. und Leda-Arten, sowie Lucinen gefunden habe. Wenn man sich vom Galgaufer entfernt, wird im allgemeinen auch die Schlierfazies einheitlicher, und zwar finden wir einen härteren Tonmergel in jener charakteristischen Entwicklung, die die dortige Einwohnerschaft mit „Apoka" zu bezeichnen pflegt.

## Die Brachiopoden führende Schlierfazies.

Östlich von der Gemeinde Püspökhatvan ist gegen das Ende der Gräben, die auf der Landkarte zum 256.6 m Höhepunkt des Takácshegy

verlaufen, eine eigentümliche Fazies des Helvetiens aufgeschlossen worden. Diese Fazies zeigt stellenweise grosse Ähnlichkeit mit dem charakteristischen Schlier, jedoch besteht sie in einigen Schichten und beim oberen Ende des Grabens, bereits völlig aus mergelartigem, tonigem Kalkstein. Ihre Fauna weicht vom charakteristischen Schlier ebenfalls ab. Am auffallendsten ist das reiche Vorkommen der Brachiopoden, welche sonst verhältnismässig seltene Faunaelementen darstellen. Ich habe in dieser Fazies die folgende kleine Fauna gefunden:

*Terebratula Hoernesi* Suess.
*Terebratula (Liothyrina) miocaenica* Micht.
*Terebratula Liothyrina) miocaenica* Micht. var *rotundata* Sacc.
*Chlamys varia* L.
*Chlamys multistriata* Poli.
*Hinnites broussoni* var. *taurinensis* Sacc.
*Aequipecten malvinae* Dub.
*Atquipecten* Arten

welche dem Formenkreis der Aequipecten opercularis L. var. ellongata nahestehen.

Dasselbe Gestein zieht sich nach Norden zu auch auf die Bergseite hinauf. Herr Dr. Jenő Noszky (11) zählt ganz ähnliche Arten auf, die er im östlichen Auslauf des Acsaer Ékeshegy (Stara Vinice) gefunden hat. Ich konnte jedoch diese Fundsteine nicht mehr entdecken, obwohl ich das Gebiet des Ékeshegy öfters sehr eingehend durchrforscht habe. Der Aufschluss ist wahrscheinlich verschüttet worden, oder aber hat ihn die Vegetation so bedeckt, dass er nicht mehr zugängig ist.

Die obige Fauna ist mit ihren Chlamys- und Aequipecten Arten und auch in petrographischer Beziehung, als ein Übergang zwischen dem Schlier und Briozoen-Kalkstein aufzufassen. Der mit dem Gesteinsmaterial gemischte vulkanische Tuff weist darauf hin, dass die Ausbrüche vom Ende des Helvetiens bezw. dem Anfang des Tortoniens zur Zeit der Bildung des Gesteins bereits einen schwachen Anfang genommen haben, daher muss man diese Formation zeitlich an das Ende des Helvetiens stellen.

### *Der Briozoenkalkstein.*

Ebenso wie in der Umgebung von Budapest, in Csomád und Fót, finden wir auch in meinem Gebiete den Briozoenkalkstein als heteropische Fazies der helvetischen Schliere. Er zeigt in Bezug auf seine Entwicklung mit dem Briozoenkalkstein der Umgebung von Budapest völlige Übereinstimmung. Das Gestein enthält zahlreiche Fossilien, Aequipectiniden, aus den Formenkreisen der Aequipecten opercularis, Aequipecten scabrellus und der Aequipecten malvinae, ausserdem Balanen und Brio-

zoen. Jedoch konnte ich in dieser Formation keine Fauna, die zu genaueren faunistischen Studien geeignet gewesen wäre, finden.

Der Briozoen führende Kalkstein ist eine charakteristische Riffbildung, welche sich an jenen Stellen des Schliermeeres entwickelt hat, wo die Meerestiefe derart abnahm, dass die riffbildenden Briozoen günstige Lebensbedingungen finden konnten. Mit Rücksicht auf das gröbere, häufig schotterige, sandige Material der Briozoenkalksteine, ist es wahrscheinlich, dass die andere Bedingung darin bestand, dass die schlammige Sedimentation des Schliermeeres von einer gröberen Sedimentation abgewechselt wurde. Diese Vorbedingungen finden wir gegen das Ende der Schlierperiode, am Ende des Helvetiens im südlichen Cserhát, teilweise während der Auffüllung des Gebietes, teilweise im Verlauf der Regression, die im zweiten Abschnitt des Sedimentationszyclus stattgefunden hat. Daher erscheint im südlichen Cserhát der Briozoen führende Kalkstein überall im Hangenden des Schliers. Die nördliche Grenze seiner Verbreitung dürfte hier ungefähr die ostwestliche Linie gewesen sein, welche man zwischen der Galgagutaer Márta-Meierei und Szirák ziehen kann, insofern man ihn auf beiden erhobenen Rändern der Vanyarcer Depression bis zu dieser Höhe wahrnehmen kann. Im Galgatal findet man Briozoen führenden Kalkstein auf den westlichen Ausläufern des Acsaer Ékesbergs, nördlich von der Gábor-Meierei auf den westlichen Abhängen des 274.6 m hohen Berges, der sich zwischen dem Nagypapucsberg und Ékesberg befindet, auf dem Acsaer Magasberg und dem südlichen Teile des Csórtal, weiter am südlichen Ende von Püspökhatvan, oberhalb der Kellerreihe. Auf der westlichen Spitze des bereits erwähnten 274.6 m hohen Hügels kann man die Überlagerung des Briozoen führenden Kalksteins auf den Schlier unmittelbar feststellen. Zu diesen Daten kann ich als völlig neuen Beitrag das Auftreten des Briozoen führenden Kalksteins in der tektonisch erhobenen Zone, die die Vanyarzer Depression nach Westen abgrenzt, hinzufügen. Hier habe ich in den Sziráker Weinbergen auf der kleinen Hügelspitze, die sich östlich vom 282.6 m Triangolationspunkt befindet, diese Formation im unmittelbaren Hangenden des Schliers gefunden.

Die grösste Mächtigkeit zeigt der Briozoen führende Kalkstein auf dem Acsaer Magasberg, wo er sogar 70—80 m erreicht. Unter den bereits erwähnten, durch die Salgótarjáner Kohlengruben A.-G. vorgenommenen Bohrungen, wurde dieses Gestein in seiner grössten Mächtigkeit durch jene Bohrung, die am nördlichen Ufer des tiefen Wasserrisses, der von der Püspökhatvaner Cigánysor nach Nordosten führt, erfolgte, aufgeschlossen, und zwar von 11.04 m Tiefe bis zu 43.55 m.

Die Eruptiven vom Beginn des Tortonien.

Ich konnte die petrographische Untersuchung der Eruptiven innerhalb des Rahmens meiner Aufnahmsaufgabe nicht durchführen, da die petrographische Reambulation des Cserhát im Gange ist, habe ich mich mit der Frage der Eruptiven nicht eingehender beschäftigt. Auf meinen Karten habe ich die eruptive Lava-Tuffengruppe nur zusammenfassend eingezeichnet. Ich muss mich daher an dieser Stelle damit begnügen, über die Verbreitung der Eruptiven, in Begleitung einiger geologischer Bemerkungen, eine kurze Übersicht zu geben.

Die Eruptiven meines Gebietes werden vor allem durch Pyroxenandesit, Andesit und in geringerem Masse durch Ryolittuffen gebildet, deren vorbildliche petrographische Bearbeitung wir Dr. Ferenc Schafarzik verdanken. (12) In Bezug auf ihre kartographische Verbreitung kann man die eruptiven Gebiete folgendermassen einteilen: 1. Der nördliche Forsatz des Ecskender Plateus: Die stark zerbröckelte, stratovulkanische Decke des Galgaufers, das sich von Galgaguta nach Püspökhatvan entlang zieht. 2. Das zwischen Bercel, Becske und Bér-Buják befindliche Gebiet, welches durch eruptive Flecke abwechslungsreich gestaltet wird. Der Piliskőberg-Napberg Gang und zwischen dem Gang des Szanda-Béresberg, der Bercelerberg, Szépberg und der Mulatóberg mit ihren Deckenüberresten und die vulkanischen Deckenüberreste, welche in den kleinen, tektonischen Gräben, die man am südlichen Abhang des Szanda beobachten kann. 3. Die Eruptiven des tektonisch erhobenen Bér-Bujáker Streifens. 4. Teile der eruptiven Decke des westlichen und nördlichen Randes des Cserhátszentiváner Beckens. 5. Nördlich von Buják der Bokriberg, Magosberg. Középberg, Bézma, Nagymezőberg, Bükkberg, Majorberg, Kecskeberg und der Bergzug des Zunyiberg, der bei Cserhátszentiván abzweigende Bézma-Pelecke-, Kalinka-, Feketeberg-Bergzug, den man in Form von vulkanischen Deckenüberresten bis zum Gange des Hollókőer Szárberg verfolgen kann. 6. Der Tepkeberg-Bergzug mit dem Kamm, der sich von der Kozárder Pogányvár bis zu der nördlichen Grenze von Garáb entlang zieht. 7. Die zerstückelten, vulkanischen Deckenteile der Umgebung von Mátraszöllős.

Die Gliederung des vulkanische Formationen aufweisenden Gebietes wird durch den tektonischen Aufbau, der durch Verwerfungen charakterisiert wird, möglich gemacht, welche man aus den einzelnen Bergzügen: zum Beispiel im Falle des Bokrihegy-Majoroshegy oder des Tepkehegyer Bergzuges aus der südwestlich-nordöstlichen Morphologie, die offensichtlich tektonischen Richtungen folgt, ebenfalls ablesen kann. Diese erupti-

ven Gebiete werden durch junge Einsenkungen, wie die Vanyarcer Senkung oder das Cserhátszentiváner Becken oder die das Liegende aufschliessenden Horste, wie die Garáber Schlierscholle, von einander getrennt. Das Galgaufergebiet zwischen Galgaguta und Püspökhatvan, sowie das Gebiet zwischen Galgaguta und Acsa, wurde nur von den Tuffen der Andesitausbrüche bedeckt. Wir können vielleicht auf dem Acsaer Ékesberg, in der Nähe des Punktes unter dem Sarmatien die Überreste einer Lavadecke, die man in einem unmittelbaren Aufschluss nicht wahrnehmen kann, voraussetzen, und zwar lassen die zahlreichen, zentnerschweren Andesitblöcke, die wir im Graben, der sich östlich von der Gábor-Meierei hinzieht, finden, darauf schliessen.

Südlich von Püspökhatvan ist der Piroxenandesit bereits an vielen Stellen aufgeschlossen worden, und man kann ihn hier als den allernördlichsten Rand des zerstückelten Ecskender Lavaplateaus betrachten. Das Dünnerwerden und die Auskeilung der Lavadecke kann man am Püspökhatvaner Ufer deutlich beobachten. Die Püspökhatvaner Aufschlüsse bringen ebenfalls genaue Daten, die zur Feststellung der Ausbruchsreihenfolge der Eruptionsprodukte dienen. Die Andesitgrube, die sich in dem Graben befindet, der sich östlich von Püspökladány vom östlichen Rande des Dorfes entlang zieht, schliesst auch das Liegende des Andesites auf, und man kann hier deutlich beobachten, dass die Andesitlava sich unmittelbar auf die Oberfläche des Schliers ergossen hat. Der obere Teil des Schliers hat sich infolge der Kontaktwirkung erhärtet. Man kann die gleichen Verhältnisse südlich in dem Steinbruch beobachten, der sich östlich von dem mit 152 bezeichneten Punkte der Bahnlinie der 1:25.000 Karte befindet, da dort der Schlier ebenfalls mit der Kontaktzone im Liegenden der Lavadecke zu finden ist. Der Piroxenandesit wird an beiden Stellen durch Andesittuffe überlagert. Folglich hat die Eruption mit einem Lavaausguss begonnen, und sie wurde durch den Auswurf vor Tuffen fortgesetzt, was man aber im Bezug auf den Cserhát ebenso wenig verallgemeinern kann, als man das Gegenteil beweisen könnte. Man kann nördlich der oben erwähnten Grube auf der Hügelseite die immer dünner werdende Lavabank eine Zeitlang verfolgen, bis man am Ende des in das Ufer einschneidenden, mit 5 m bezeichneten Grabens beobachten kann, dass die Tuffe unmittelbar auf dem Schlier gelagert sind. Der nach Norden verlaufende Lavastrom des Ecskender Lavaplateaus ist also nicht bis hieher gelangt. In nordöstlicher Richtung kann man die Andesitflecken bis zum Takácsberg bezw. bis in die Nähe des Csórtal verfolgen. Weiter nach Norden zu hören die Andesite bereits auf und wir finden oberhalb des Schlieres sofort die Tuffen des Pyroxenandesits. Nach Süden

zu, in der Richtung des Hegyesberg, setzt sich der Andesit am Galagufer fort. Hingegen habe ich nach Osten zu bis Kőárok die aus dem Löss hervortretenden Flecken verfolgt. An dieser Stelle schliesst die Sohle des Grabens ebenfalls den Schlier auf.

Auf Grund ihrer stratigraphischen Lage kann über das Alter der Andesite kein Zweifel herrschen.

Die Tuffenflecken konnte ich am Galgaufer nach Norden zu bis nach Galgaguta verfolgen, wo das Schlier-Eruptivgebiet sich an eine oligozäne Scholle stosst. Die einstmals einheitliche Eruptivdecke des geschilderten Abschnitts des Galgaufers wird grösstenteils durch nordsüdliche, bei Püspökhatvan hingegen durch nordwestlich-südöstliche Verwerfungen zerstückelt.

Die Gräben des Gutaer Berges und die nach der Ráctanya gerichtete Hügelseite schliessen auch stellenweise Flecken von Ryolittuffen auf, welche sich mi dem Pyroxenandesit überall längs Verwerfungen treffen

Nördlich von den oben angeführten Gebieten des Galgaufers, für die zwischen den Gängen von Piskőberg-Nagyberg und Szandaberg-Béresberg aufgezählten Lavadeckenresten ist es bezeichnend, dass sie schon nicht mehr auf dem helvetischen Schlier, sondern auf oligozänen Sedimenten gelagert sind. Bei der Csurgó-Aquelle des Berceli-Berges konnte ich den Kontakt des Oligozäns mit dem Andesit unmittelbar feststellen. Südlich vom Berceli-Berg durchstösst der kleine Gang bei Istenhegy-Büdöstőpuszta ebenfalls das Oligozän. Aus diesem Umstand müssen wir auf eine prätortonische Erosionsperiode schliessen.

Im tektonisch erhobenen Gebiete von Bér und Buják hat die Ausbruchsperiode bei Bér mit Bildung einer Tuffenserit begonnen. Dort wo die Achse der sich erhebenden, diapirartigen Scholle unter der Oberfläche taucht, unterhalb des Andesites (Cigányhegy 285, 280.2 m Höhe), der den Tuffenfleck symmetrisch begrenzt, ist Andesittuff an die Oberfläche gelangt. Der sich zwischen den beiden Flügeln des Bérer Nagyhegy befindende Graben (401.8, 345.6 m) schliesst biotitische Ryolittuffe auf. Am wtstlichen Fusse des Bérer Szárberg finden wir Andesittuff.

Der Kern der sich diapirartig erhebenden Szirák—Bér—Bujáker Falte wird durch kleine Piroxenandesitgänge durchstossen, indem sie mit dem Oligozän des Kernes in Kontakt geraten. Diese schmalen, kleinen Gänge unmittelbar össtlich von Bér und nördlich von Bérer Weinberg zeigen eine ostwestliche Richtung. In den Flügeln der erhobenen Scholle liegen Lavadeckenüberreste. (Szirák 247 m, Bujáker Kanyóberg, Bársonyberg, Őrberg, Tölgyesberg usw.)

Dieses diapirartig erhobene Gebiet ist selbst von Verwerfungen durchgezogen und so tritt neben einer kleinen Verwerfung im Graben des Bujáker Vikáriusbrunne biotitischer Ryolittuff mit dem Schlier in Kontakt.

Die mehr oder weniger stratoartigen Eruptiven der oben angeführten Ausbruchsgebiete werden im allgemeinen durch zerstückelte, vulkanische Deckenüberreste vertreten. Der Strato-Charakter zeigt sich in dem abweckselnden Vorkommen von Tuffen, Agglomeraten und Lavabänken.

Das Zentrum der Ausbrüche war wahrschenlich nicht weit von Bokor, Kutasó und Cserhátszentiván, da man auf den kahlen Seiten des Vörösberg, der sich nördlich von Kutasó und nordwestlich von Cserhátszentiván befindet, zentnerschwere Andesitblöcke und Bomben in der Agglomerate beobachten kann, die vom Ausbruchszentrum nicht weit fortgeschleudert werden konnten. In diesen Gebieten hat die Eruption wieder mit der Ausstreuung von Tuffen begonnen, auf die dann Lavaergüsse und Tuffenauswürfe abwechselnd folgten.

In petrographischer Hinsicht zeigen die Andesite eine grosse Abwechslung und zwar von den basaltartigen, olivinführenden Augitandesiten, bis zu den eine fluviale Textur zeigenden, also offenbar saureren Arten und von der dichteren bis zur porösen Lavaarten. Aus diesem Grunde wäre die eingehendere petrographische Reambulation dieses Gebietes des Cserhát eine lohnende Aufgabe.

Unter den tortonischen Eruptiven konnte ich das Auftreten der sogenannten „mitleren Riolittuffe" in der Gegend von Kutasó feststellen, das gleiche ist in der Gegend von Alsó-Told und zwischen den vulkanischen Deckenresten im Gebiete von Mátraszőlős der Fall.

Wir finden dieses Gestein nördlich von Kutasó im engen Tal des Egres-Baches zwischen den vom Vörösberg kommenden Gräben, in den Bergseiten. Man fördert es nordwestlich von Kutasó am nördlichen Ende des Pereshegy im Liegenden des Piroxenandesites, südlicher, südwestlich vom 379 m Punkt des Pereshegy, wird es ebenfalls im Steinbruch aufgeschlossen. (Hier wurde auch der Andesit-Kontakt aufgeschlossen.) Der Ryolittuff ist bei Alsótold am Fusse des Nagymezőberg ebenfalls zwischen Schlier und Piroxenandesit aufgeschlossen worden. Bei Mátraszőlős kann man in den Wänden des Kerekbükker Kőkapuhegy die Ryolittuffe ebenfalls im Liegenden des Piroxenandesites am besten studieren. Im westlichen Teile meines Gebietes hat also die Ausbruchsperiode mit dem Auswurf von Ryolittuffen begonnen, dann folgte ein Piroxenandesit-Lavaerguss, darauf die Ausstreuung von Andesittuffen und eventuell wiederholte Lavaergüsse.

*Die tortonische Stufe.*

Unter dem Sedimenten meines Gebietes haben sich vielleicht die meisten Verfasser mit der Erforschung der Sedimente des Tortoniens beschäftigt. Wir kennen das Tortonien von Mátraszőlős aus der Artikel von Herrn Dr. István Vitális (13) und die Bujáker Leythakalk-Fazies aus der Arbeit von Herrn Dr. László Strausz (14). Auch Herr Dr. Jenő Noszky hat sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt (1), ja wir finden bereits in der Cserhát-Monographie des Herrn Dr. Ferenc Schafarzik wertvolle Daten, die sich auf die Verbreitung und die Fazies des Cserháter Tortoniens beziehen. (12) Ich selbst habe mich im Verlauf meiner Aufnahmearbeiten am wenigsten mit den Sedimenten dieser Periode befasst, da es mir auf Grund meiner Untersuchungen an gesammeltem Material wenig aussichtsreich erschien, unsere sich auf das Tortonien beziehenden Kenntnisse wesentlich zu erweitern. Ich konnte aber doch ein eigentümliche Fazies des Leythakalkes schildern, die sich an einer Stelle befand, die abseits von dem bekannten Leythakalk-Gebiet gelegen ist und zwar am westlich-nordwestlichen Rande des Galgagutaer Gutaihegy. Hier lagert ein phitogener (Melobeseien-) Kalkstein auf den Eruptiven, mit deutlich bestimmbaren Abdrücken von Fossilien. Daher kann man sein Alter und seine Fazies genau feststellen. Die von mir bestimmte kleine Fauna, ist die folgende: (15)

Melobesienknollen
*Vertagus orditus* Micht.
*Cerithiam bronni* Pertsch.
*Psammobia labordei* Bast.
Koralle

Die Bedeutung dieser eigentümlichen, tortonischen Kalkstein-Fazies besteht darin, dass sie, da man in diesem Gebiete an mehreren Stellen den unmittelbaren Kontakt des Sarmatiens mit dem Andesit feststellen kann, eine posttortonische-präsarmatische Erosionsperiode verrät. Diese Erosionsperiode hat sich entweder auf Kosten der späten tortonischen, oder der frühen sarmatischen Stufe entwickelt.

Die dominierende Fazies des Tortoniens meines Gebietes ist der Leythakalstein, der jedoch bei weitem nicht alleine das Tortonien vertritt. Wir können in einer kleineren Verbreitung ausser dem Leythakalk eine Mergel-, ja sogar Tonfazies in der Schichtreihe unterscheiden, zu welcher wir noch die Ryolittuffen, die während der Bildung des Leythakalks abfielen und die sich vor allem gegen das Ende der Periode der Leythakalkbildung in die tortonische Serie einschalten, rechnen können.

Die Mergelfazies wird am nördlichen und nordwestlichen Rand der Bujáker Gemeinde durch Wasserrisse aufgeschlossen. Für die tortonischen

Mergel, die am nördlichen Rand der Gemeinde aufgeschlossen wurden, ist das massenweise, gleichsam gesteinsbildende Auftreten von:

*Heterostegina costata* d'O r b. und
*Heterostegina simplex* d'O r b.

charakteristisch. Man kann im Gestein, das im übrigen einen schlechten Erhaltungszustand der Fossilien zeigt, die folgenden Arten in grosser Zahl vorfinden:

*Pecten Leythajanus* P a r t s c h.
*Aequipecten scabrellus* L a m. var. *Bollenensis*
*Ostrea* sp.

Nördlich, in der Gegend von Buják, bei der Virágospuszta, dem südwestlichen Fusse des Bársonyberg, westlich der Őrhegyer Jagdschlosses, an der östlichen Seite der Őrhegyer Spitze, auf der südlichen Seite der NNO-lich von Buják befindlichen Gänge, auf den Abhängen des Csirkeberg usw., erscheint das Tortonien bereits in einer charakteristischen Leythakalkfazies. Dem Studium der Bujáker Leythakalksteine hat Herr Dr. L á s z l ó S t r a u s z eine eingehende Abhandlung gewidmet, in welcher er die reiche Fauna und die Fazies schildert. Ich beschränke mich daher darauf, dass ich mich in Bezug auf die faunistische Zusammensetzung der Kalksteine auf die erwähnte Abhandlung des Herrn Dr. L á s z l ó S t r a u s z berufe. (14)

Der Leythakalk nähert sich auf den östlichen Abhängen des Csirkehegy den Grenzen der Bérer Gemeinde. Weiter südlich kann man, abgesehen von dem eigentümlichen Vorkommen bei Galgaguta von ihnen keinerlei Spuren mehr entdecken.

Man kann den Leythakalk in einer grösseren Verbreitung nach beobachten, kleinere Überreste findet man auf dem erhobenen Gebiete, das sich zwischen den Zagyvaer und Bokor—Kutasóer Becken entlang zieht und ebenfalls auf den Beckenrändern. Man kann ihn in einer zusammenhängenden, grösseren Verbreitung auf dem östlichen Rande des Zagyvagrabens beobachten, während er im Gebiete von Mátraszöllős die allerstärkste und grösste Oberflächenausbreitung zeigt. Nördlich von Buják finden wir den Leythakalk westlich von Kozárd am südwestlichen Fusse des Béznaberg, wo er zwischen der Andesitgruppe und dem Sarmatien lagert, weiter kann man ihn in den am südlichen Ende des Bokriberg gelegenen Weinbergen und im Norden auf den östlichen Abhängen der Kis- und Nagy-Zsunyi Berge, wo er bei Garáb, am Fusse

des Kecskeberg in Kalksand übergeht, beobachten. Dieses Vorkommen wird bereits von Herrn Ferenc Schafarzik erwähnt. (12)

Im Cserhátszentiváner Kalinka—Pelecke Bergzug wird der Andesit wieder durch den Leythakalk, der in kleinen Verwerfungsstreifen eingebrochen ist, abgelöst, was man auch südlich bis nach Cserhátszentiván verfolgen kann. Südöstlich von Cserhátszentiván, vor der Mündung des Tales des Cserkuter Baches in das Ecseger Tal, bildet der tiefere Teil des Tortoniens aufs neue kleine kalkige Kuppen, wo man im Kalksande Turritella turris und Pecten Bruchstücke finden kann. In kleineren Flecken finden wir noch das Tortonien auf der Andesitgruppe der Wassersheide, wo es am östlichen Teile des Bokrer Rókáshegy und in dem Graben, der sich am südlichen Auslauf des Vöröshegy bei dem auf der Militärkarte mit 8 m bezeichneten Punkte befindet, aufgeschlossen wurde, und wo es wiederum im Form von lockerem, kalkigen Sand auftritt. In kleineren Flecken kommt der Leythakalk im Bujáker Wald vor, wo ihn meistens eine starke Lössdecke bedeckt.

Wie ich bereits erwähnte, kann man die bedeutendste Ausbildung der Leythakalkgruppe im Gebiete von Mátraszöllős beobachten, wo der Kalkstein in den grossen Steinbrüchen der Beocsiner Zementfabrik Union A. G. aufgeschlossen wird. Die Steinbrücke wurden nördlich der Gemeinde aufgebrochen und zwar dort, wo die beiden kleinen Wasserläufen der Quellen des Szamárbaches einen Winkel bilden. Längs des Szamárpataker Tales erfolgt im unteren Steinbruch heute nach Osten zu ein stärkerer Abbau, der in einem mächtigen Aufschluss die tortonische Schichtreihe in einer Mächtigkeit von 25 m zeigt. Im Liegenden des charakterischesten Leythakalkes findet man hier eine mergelige Tongruppe, die man infolge des Vorkommens von Tellinen als tortonischen Schlier bezeichnen kann. Etwas höher liegt Heterosteginen und Clypeaster führender, toniger Mergel und zwar in einer Stärke von 4 m. Petrographisch erinnert das Gestein noch an den Schlier, jedoch enthält seine Foraminiferenfauna schon zahlreiche Heterosteginen ,und die reiche Fauna enthält bereits Leythakalk-Faunaelemente. Auf dieser Formation lagert dann der charakteristische Leythakalk, im welchen, besonders in den oberen Horizonten, genau wie in den Rákoser Leythakalken der Budapester Umgebung, zahlreiche Lapillis und Bimsstein führend Ryolittuffenscichten eingelagert sind in einer Stärke von einigen Zentimetern bis zu 11 m. Die Schichtreihe wird durch ein 2 m dicke Ryolittuff abgeschlossen, die zuerst von Herrn Dr. István Vitális beobachtet wurde. (13) Herr Dr. Vitális hat das Fossilienmaterial des Aufschlusses eingehend untersucht und das Profil genau beschrieben, so dass

ich mich in Bezug auf die Details auf seinen Arbeit berufen kann. Ich möhcte zur Beschreibung der Fazies hier nur soviel erwähnen, dass die Fauna durch die folgenden Elementen gebildet wird: Korallen, Würmer, Echinodermaten (ung. 15 Arten), Briozoen, Brachiopoden (5 Arten), Lamellibranchaiten, Pectiniden Ostreen, Mytilen, Arcen, Lutrarien, Pholadomien usw. (mehr als 20 Arten), Balanen, Fischzähne usw.

Ich habe den im Liegenden des Leythakalkes aufgeschlossenen Clypeaster führenden Mergel in einem kleineren Abschnitt auch bei der Sohle des Mátraszöllőser Függőkőtal beobachtet. Das Tortonien tritt in einer Kalksteinfazies ebenfalls auf den Bergspitzen und Seiten, die sich nördlich der Zsákfapuszta befinden und auf dem südlich vom Függőkő-Tal gelegenen Kamme auf.

Die Verhältnisse bei Mátraszöllős lassen auch auf die zeitliche Reihenfolge in der Ausbildung der Tortonischen Fazies schliessen, zwischen denen man natürlich niemals eine völlige Gleichzeitigkeit erwarten darf, da es sich im Wesentlich lediglich um Faziesveränderungen handelt. Wahrscheinlich lässt sich das Tortonien im allgemeinen nur in den tieferen Teilen des Beckens gliedern, während sich auf den bereits im Tortonien herausgehobenen, tektonischen Rücken, im Verlaufe des ganzen Tortoniens die Leythakalkfazies entwickelt hat. In den tieferen Beckenteilen sind die tortonische Schlierfazies und dann die Clypeaster führenden Mergel des Hangenden, die ersten Sedimente des Tortoniens. Diese Sedimente sind mit den Heterosteginen führenden Mergeln und den kalkigen Sandsteinfazies gleichaltrig, und die tortonische Leythakalkfazies hat sich nur nach ihrer Ablagerung entwickelt. Eine detaillierte Gliederung des Tortoniens und eine Schilderung seiner Faziesveränderungen bietet die regionale Beschreibung von Herrn Dr. Jenő Noszky. (1)

*Die sarmatische Stufe.*

Die sarmatischen Sedimente finden wir in den tektonischen Vertiefungen, die sich zwischen den höher liegenden Schollen befinden. Die grösste ist die Vanyarcer Mulde und die das Zagyvatal begleitende Depression. Kleiner sind diejenigen Becken, welche im Norden zwischen das eruptive Gebiet der Wasserscheide des Bujáker Filagoriaberg, Kávaberg, Sasbérc, Dobogó und den eruptiven Zügen des Bujáker Bokrihegy-Magoshegy-Középhegy, Bézna eingesunken sind.

Man kann die westliche Grenze der Vanyarcer Mulde auf der Linie, die sich vom Gutaerberg-Rácztanya-Kispapucsberg entlang zieht, festsetzen, jedenfalls zeigen sich östlich von dieser Linie bereits die kleineren

und grösseren Flecken des Sarmatiens. Südlich wird das Becken durch das Ecskender Plateau begrenzt, doch hier buchtet sich längs des südlichen Randes die sarmatische Grenze nach Westen aus, da man am westlichen Fusse des Acsaer Csibajhegy noch auf ein Cerithiumführendes Sarmatien stösst. Die östliche Grenze der Vanyarcer Mulde ist ungewiss. Das Becken verschmilzt hier stellenweise mit der Zagyva-Vertiefung, doch kann man bereits nördlich des Sziráker Kölestales, wenn auch in zerstückelten Schollen, die zu dem östlichen Beckenrand gehörenden älteren Sedimente verfolgen. Nach Norden zu wird die Grenze der Vanyarcer Mulde durch den Piroxenandesitgang und den Andesit-Deckenzug des Piskőhegy-Naphegy bestimmt.

Die Zagyvaeinsenkung ist eigentlich die Einbuchtung des Alföld zwischen dem Cserhát und der Mátra. Die westliche Grenze dieses Gebietes können wir bereits in dem sich stärker erhebenden pannonischen Bergzug, der das östliche Ufer des Vanyarc-Baches begleitet (Ujhegy, Darócihegy, Nagykopaszhegy), suchen und nördlich dieser Linie, bezw. des Sziráker Kölesvölgy, zeigen bereits die erhobenen Schollen bei Szirák und Bér die natürliche Grenze der Vertiefung. Selbstverständlich haben die Grenzen hier nur eine tektonisch-morphologische Bedeutung, da die beiden Becken von einem zusammenhängenden sarmatischen Meere bedeckt waren. Die Zagyvareinsenkung kann man nach Norden hin bis nach Mátraverebély-Sámsonháza verfolgen, jedoch hat sich das sarmatische Meer, wie wir noch sehen werden, wahrscheinlich nicht bis dorthin ausgebreitet. Die Vertiefung, die sich zwischen der Wasserscheide und dem Bokrihegyer-Maroshegyer-Béznaer Zuge befindet, wird durch den eruptiven Streifen, den man nördlich des Bujáker Szárhegy über den Szarvashegy nach dem Bokri-Rókáshegy zu verfolgen kann, in zwei Teile geteilt, und zwar in das Cserhátszentiváner Kutasó-Bokrer Becken und das Virágospuszta-Csikányer Becken, welches zwar nach Norden zu stark bedeckt ist, aber in den Gräben die Sedimente des marinen Sarmatiens aufschliesst. Ich habe die obige grosse Gliederung nur deshalb vorweggenommen, weil ich dadurch die Schilderung der regionalen Verbreitung des Sarmatiens erleichtere. Wir finden im Vanyarcer Becken am westlichen Rande, südöstlich von der Gisella-Meierei, etwas westlich vom Höhepunkt des Nagypapucshegy und auf dem Acsaer Csibajhegy die westlichsten Spuren des Sarmatiens des Vanyarcer Beckens, welches, wie ich bereits erwähnte, bei Acsa den Galga überschreitet, wodurch die Grenze des Sarmatiens 3 km westlicher bis zum Fusse des Csibajberges verschoben wird. Jedoch lassen sich die sarmatischen Sedimente auf der Oberfläche nur längs des erhobenen westlichen Randes so tief nach Süden

hin verfolgen. Die südliche Grenze des an die Oberfläche gelangenden Sarmatiens kann ich nur durch eine Linie skizzieren, die die folgenden Stellen berührt: ein im Inneren des Beckens befindlicher, südöstlich von der Gisella-Meierei gelegener und hier nur durch Maulwurfshügel wahrnehmbarer, sarmatischer Fleck, ferner das südliche Ende des Vanyarcer Körtéshegy und die südöstliche Ecke des Sziráker Weinberges. Südlich dieser Linie wird das Sarmatien bereits durch die pannonische Schichtenreihe bedeckt. Nördlich gerät das Sarmatien aufs neue unter den pannonischen Streifen, der die südlichen Abhänge des Nagyhegy begleitet. Das Sarmatien gelangt in den westlichen Bérer Weinbergen aufs neue an die Oberfläche und erscheint hier eigentlich bereits im westlichen Flügel des tektonisch erhobenen Szirák—Bérer Streifens. Gegen die Zagyvaer Senke finden wir am OSO-lichen Rend des erwähnten Szirák—Bér—Bujáker Streifens ebenfalls das Sarmatien und zwar in einem verhältnismässig schmalen 1—2 km breiten Streifen, den Streichrichtung des tektonisch erhobenen Streifens folgend am Ufer des Bér-Baches über den Őrhegy, Szárhegy und den südlichen und östlichen Rand der Gemeinde Buják. In dem Abschnitt, der sich zwischen Buják und dem südlichen Ende des Bokrihegy befindet, verbreitert sich das Sarmatien beträchtlich bei Ecseg und Kozárd und wird nur östlich von Ecseg, im Gebiete der Keresztvölgyer Puszta, durch Lyrceenführenden unteren Pannonien überlagert. Nördlich kann man selbst die Grenze des sarmatischen Binnensees rekonstruieren, indem man ungefähr bei der nördlichen Grenze der Pásztóer Gemeinde, nördlich von einer in ostwestlicher Richtung verlaufenden Linie, schon keinerlei Spuren, des marinen Sarmatiens entdecken kann. An dessen Stelle treten terrestrische, Heliciden führende Sedimente. Das marine Sarmatien, welches weiter nach Norden zu, durch das terrestrische, obere Miozän abgelöst wird, kann man auch im Cserhátszentiván—Kutasóer Becken ungefähr ebensoweit nach Norden verfolgen. In den obigen Ausführungen wollte ich ein Bild über die regionale Verbreitung des Sarmatiens geben. Selbstverständlich kann man das sich tatsächlich an der Oberfläche befindliche Sarmatien in den abgegrenzten Gebieten auch nur an vereinzelten Stellen beobachten, da grosse Teile des Gebietes von Löss bedeckt sind. In Verbindung mit den einzelnen Flecken und Fazies werde ich im Folgenden noch einige Ausführungen bringen. Hier möchte ich erwähnen, dass sich, Fräulein Ilona Sándor unter der sarmatischen Fauna meines Gebietes mit

verschiedenen Faunen befasst und ihre Forschungsergebnisse 1937 in ihrer Doktorarbeit veröffentlicht hat. (Mezőtur) (16). Da die im Selbstverlag erschienene Doktorarbeit natürlich keine grosse Verbreitung haben kann, habe ich ihre Faunen verzeichnisse übernommen.

Wir begegnen im östlichen, hügeligen Randgebiete des Galgatales, südlich von Püspökhatvan nach der Galgagyörker Grenze zu, auf den südlichen Abhängen des Hegyesberg kalkigem, sarmatischen Sand, in Form von in nordsüdlicher Richtung verlaufenden kleinen Flecken, die unter dem Löss hervorkommen. Auf den westlichen Abhängen des Hegyesberg kommt er auch an der Grenze der Andesitdecke an die Oberfläche. Das Sarmatien ist in einem kleinen, tektonischen Graben zwischen den Eruptiven des Hegyeshegy und dem zerbröckelten Gebiete östlich von Püspökhatvan, welches auch das Liegende Schlier an die Oberfläche bringt, am südlichen Ende der Püspökhatvaner Weinberge aufbewahrt geworden. Wir finden hier keine gut beobachtbaren Aufschlüsse des Sarmatiens, sein Vorhandensein wird vor allem durch herumliegende, durch Maulwurfswühlungen an die Oberfläche gelangte Cerithien und Ervilien verraten. Das am westlichen Rande des Acsaer Csibajhegy abgeworfene Sarmatien zeigt ebenfalls einen schlechten Aufschluss. Wenn wir längs der Schollen des Galgagebietes weiter nach Norden gehen, stossen wir bei Acsa aufs neue auf sarmatische Bildungen, die man hier nur in schwachen Überresten wahrnehmen kann. In Umgebung der Acsaer Zigeunerhäuser in dem Wegeinschnitt ist ein kalkiger Ton-Mergel-Fazies des Sarmatiens, entwickelt, die folgende Fauna enthaltend:

*Cardium sublatisculcatum* D'Orb.
*Nerita pica* Fer.
*Cerithium rubuginosum* Eichw.
*Buccinum duplicatum* Sow.
*Occenebra sublavata* Bast.

Von den westlich vom Höhenpunkt des Nagypapucshegy und südöstlich der Gisella-Meierei gelegenen Flecken, besteht der erstere aus Cerithienführenden, kalkigen Sand. Das Gestein des letzteren kann man nicht deutlich beobachten, jedoch weisen die oberflächlich verstreuten Fossilien zweifellos auf seinen Vorhandensein hin. Ich fand hier die folgenden Arten:

*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Occenebra sublavatum* Bast.
*Ervilia podolica* Eichw.

Im Gebiete der Vanyarcer Senke wird das Sarmatien am besten in der Umgebung von Vanyarc aufgeschlossen. Man kann diese Bildun-

gen besonders deutlich zu beiden Seiten des Vanyarcer Szlováktales, vor allem aber in den Wasserrissen, die in die Bergabhänge des südöstlichen Ufers einschneiden und in den auf den Abhängen befindlichen Steinbrüchen erforschen. Die Graben schliessen kalkigen Mergel auf, die darüber befindlichen Steinbrüche hingegen Mactren- und Tapesführende Kalksteine, welche in ihren höheren Horizonten in eine Cerithien-Fazies übergehen. Interessant ist hier das tonige Sediment, das man im Profil der Steinbrüche beobachten kann und welches scheinbar mit einer Erosionsdiskordanz auf dem Mactrenführednen Kalkstein lagert. Auf dem Mactrenführenden Kalkstein ist wellenartig eine ein bis zwei m starke Cerithienführende graue Tonschicht gelagert, die von einem fossilienfreien grünlichen Ton bedeckt wird, in welchem sich eine Zwischenlagerung von einer dünnen Seekreideschicht befindet.

Die häufigsten Fossilien des Tapesführenden Liegend-Kalksteins sind:

*Tapes gregaria* Partsch
*Mactra vitalina* D'Orb.

Es hat den Anschein, als ob diese Cerithienführenden Tone ein überwaschenes Fossilien-Inhalt enthalten. Die Frage über die Entstehung dieser Bildung konnte ich noch nicht lösen, da es schwierig ist, sich im verlaufe der marinen Sedimentation des Sarmatiens eine Diskordanz vorzustellen. Es könnte hier auch eventuell ein höheres Sarmatien mit sekundäre Ablagerungen, oder eine submarine Erosion in Frage kommen. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass die Cerithien des Kalksteins der sarmatischen Kalksteinbruche bei Vanyarc und des Gesteins, welches aus einem Brunnen, der sich südlich von Püspökhatvan auf dem Wege nach Galgagyörk befindet, zum Vorschein gekommen ist, parallel orintiert sind, die spitze Enden der Gehäusen in die gleiche Richtung wendend. Diese Erscheinung kann die Richtung eine Meeresströmung widerspiegeln. Eben die Tatsache, dass hier Meeresströmungen stattgefunden haben, kann zu der Annahme führen, dass die Meeresströmungen vielleicht eine submarine Erosion verursacht haben. Wenn man vom obenerwähnten Steinbruch zum Höhenpunkt geht, gelangt man zu einer Sandgrube, welche eine sandige, schotterige, Cerithienführende Bildung mit der folgenden Fauna aufschliesst:

*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium sublatisulcatum* D'Orb.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Nerita picta* Fer.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Potamides disjunctus* Sow.
*Columbella (Mitrella) bittneri* Hörn Auing.
*Occenebra sublavata* Bast.

Auf den Hügeln, die sich am ötslichen Ufer des Vanyarcer Baches entlang ziehen, ferner auf dem Istvánhegy und Körtvélyeshegy, findet man das Sarmatien in einer fossilienärmeren, Cerithien führenden, sandigen Entwicklung. Der Schurfschacht, den ich nördlich der Sarlóspuszta am nördlichen Ende des Alager Berges angelegt habe, hat einen Ton aufgeschlossen, in welchen eine Austernbank eingelagert ist. Man kann diesen Ton ebenfalls in das Sarmatien einordnen. Auf dem Bányahegy, der sich nördlich der Sarlóspuszta befindet, lagert wahrscheinlich der Cerithienführende Kalkstein auf *untermiozänem Schotter*. Der beste Aufschluss dieses Kalksteins befindet sich im alten Steinbruch auf der Spitze des Bányaberges.

In den Sziráker Weinbergen, also bereits am östlichen Rande des Vanyarcer Beckens, in der südwestlichen Ecke der Weinberge, besteht die Hügelseite aus mergeligem, sarmatischen Kalkstein, für den das zahlreiche Vorkommen von Hidrobien charakteristisch ist. Aus dem Hidrobienführenden Kalkstein konnte ich die folgenden Arten bestimmen:

*Hidrobia Frauenfeldi* Hörn.
*Hidrobia ventrosa* Mont.
*Mohrensternia inflata* Andrz.
*Mohrensternia angulata* Eichw.
*Ervilia pusilla* Phil.

Diese Ablagerung ist wahrscheinlich etwas jünger als der grobe Cerithien- und Tapesführende Kalkstein, obwohl man aus seiner Lagerung nicht auf sein Verhältnis zu den mannigfaltigen, sarmatischen Fazies schliessen kann. Das Gebiet der westlich von Bér gelegenen Weinberge wird ebenfalls durch sarmatische Sedimente bedeckt, welche hier am westlichen Saume des Bérer oligozänen Kernes abgeworfen auftreten. Am südlichen Ende der Weinberge wird grober, sarmatischer Kalkstein aufgeschlossen. Hingegen findet man nördlich in den Kellern, im Streichen der Schichten bereits den Aufschluss von Cardienführenden, gelben Sand. Infolge der Kultivierung des Weinberges kommt an der oberhalb des Friedhofs befindlichen Stelle im Weinberge Cardienführender Mergel an die Oberfläche. Das Sarmatien der westlichen Bérer Weinberge kann man bis zum nordöstlichen Ende des Kirchenhügels verfolgen. Das Sarmatien des Kirchenhügels besteht aus grobem, stellenweise konglomeratischem, kalkigem Sandstein. Dieser enthält zwar viele Fossilien, doch weniger Arten, und zwar:

*Mactra variabilis* Sinz.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Cardium obsoletum* Eichw.
*Ervilia podolica* Eichw.

Zwischen den Kalk und Sandfazies stehen jene kalkigen, sandigen, stellenweise zerpulwernden kalksteinartigen Sedimente, die man von der Felsőegrespuszta bis zum Vanyarcer Nagykörtéshegy verfolgen kann. Den Kiskörtéshegy baut bereits lypischer sarmatischer Kalkstein auf.

Wir rechnen die östliche Seite der Szirák—Bérer Landstrasse, ebenso wie den östlichen Flügel des Szirák—Bérer Schollenzuges bereits zum westlichen Rande der grossen Zagyva—Senke. Hier wurde am westlichen Fusse der Öregberg, wo der steile Bergabhang bis zur Landstrasse hervorspringt, grober, sandiger, schotterführender Kalkstein aufgeschlossen. Die Wand des alten Steinbruches schliesst die ziemlich unregelmässig geschichteten starken Bänke des aus teils gröberem, teils feinerem Material bestehenden Gesteins auf. Der sandiger Kalkstein, der petrographisch dem Gestein des Bérer Kirchenhügels ähnelt, weist nur in seinem oberen Teil zahlreichere Fossilien auf. Das Gestein wird von grünlichem, harten Mergel bedeckt. Diese Fundstelle wird in der Doktorarbeit von Fräulein Ilona Sándor mit Nummer X. bezeichnet (16). Sie hat in dem oberhalb der Sandsteingruppe befindlichen Teile und der darüber gelegenen Bergseite im Mergel die folgende Fauna gefunden:

*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Nerita picta* Fer.
*Cerithium mediterranum* Desh.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Buccinum duplicatum* Sow.

Man kann das Sarmatien nach Norden zu durch den Szárhegy, ferner, mehr oder weniger von Löss bedeckt, in der Richtung des östlichen Randes des Csirkebergs, wo es deutlich unmittelbar auf dem tortonischen Leythakalkstein lagert, verfolgen. Am südlichen Ende des Csirkebergs kann man aus der Fauna des sarmatischen Kalksteins die folgenden Arten bestimmen:

*Tapes gregaria* Partsch.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Potamides disjunctus* Sow.

Das Sarmatien zieht sich von hier weiter nach Nordosten in das östliche Gebiet von Buják, wo das pannonische Hangende schon weit nach Osten verdrängt wird und wo die Oberflächenausdehnung des Sarmatiens sich über Ecseg und Kozárd wesentlich verbreitert.

Südlich von Buják, längs des Bérer Weges, hat sich das Sarmatien in einer Ton-Mergel-Fazies, die petrographisch völlig dem Schlier ähnelt,

entwickelt. Nordöstlich von Buják, zwischen dem Andesitkamm des 283 m Punktes und seiner etwas nach Nordwesten verschobenen Fortsetzung, ist dieser in einem kleinen, tektonisch eingestürzten Graben befindliche, sich plattenartig lösende Ton ziemlich fossilienreich. Das Sammeln wird nur dadurch erschwert, dass hier die Fossilien infolge der tektonischen Bewegungen stark mitgenommen wurden. Ich konnte an dieser Fundstelle aus dem deformierten Fossilienmaterial, ausser kleinen, glatten Hidrobien die folgenren Arten erkennen:

*Cardium latisulcatum* Münst.
*Ervilia pusilla* Phil.
*Sindesmia reflexa* Eichw.

Im grünen, schlierartigen Tonmergel, am südlichen Rande von Buják, hat Fräulein Ilona Sándor am Fusse des „Akasztópart" vielleicht eine der reichsten, sarmatischen Faunen dieser Gegend gefunden (16). Die folgenden Arten wurden von hier bestimmt:

*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Trochus (Monodonta) angulatus*
*Hydrobia* sp. Eichw.
*Mohrensternia angulata* Eichw.
*Mohrensternia pseudoinflata* Hilb.
*Cerithium mediterraneum* Desh.
*Potamides mitralis* Eichw.
*Potamides bicostatus* Eichw.
*Terebralia pauli* Hörn R.
*Occenebra sublavata* Bast.

Das sarmatische Gebiet, das sich von Buják nach Ecseg zu verbreitert, schliesst eine mannigfaltige Schichtreihe auf. Mein Schurfschacht hat gegen die Bujáker Grenze Mactren- und Tapesführenden Sand und Modiolenführenden Mergel aufgeschlossen. Das gleiche ist in den südlich vom südlichen Ende des Bokrihegy („Bokri Brunnen") gelegenen Gräben der Fall. Diese Fazies setzen sich nach Ecseg zu fort. Der Ton des Felsőréter Wasserrisses, der sich längs des Buják-Ecseger Ackerweges befindet, enthält die folgenden Arten:

*Modiola volchinica* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch.
*Cardium sublatisulcatum* d'Orb.
*Tapes gregaria* Partsch
*Ervilia podolica* Eichw.

Die Wasserrisse des Ecseger Sándorhegy schliessen ebenfalls Modiolenführenden Ton und Tapesführende sandige Sedimente auf. Das Profil des Wasserrisses, das sich in der Nähe des 194 m Punktes befindet, wird von Ilona Sándor folgendermassen geschildert.

Das Liegende wird von dem in 1.5 m Höhe aufgeschlossenen Tapes-, Mactren- und Cerithienführenden, groben Kalkstein gebildet, auf welchem 0.5 m starker, nur wenige Cerithien enthaltender, grünlicher Ton lagert, in dessen Hangendem man Knollen von Tuffe und Sandstein in einer Stärke von 2.5 m findet. Diese Sand und Sandstein enthaltende Gruppe ist hier besonders reich an Fossilien und enthält eine grosse Anzahl Tapes. Die Fauna ist die folgende:

*Modiola volchinica* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis*
*Cardium sublatisulcatum*
*Tapes gregaria* Partsch.
*Mactra vitalina*
*Nerita picta* Fer.
*Natica helicina* Broc. da Costa var. *helicina* Brocc.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Cerithium scabrum* Olivi.
*Cerithium trilieneatum* Phil.
*Buccinum duplicatum* Sow.
*Occenebra sublavata* Bast.

Der tiefe Einschnitt des Weges, der von Ecseg zu den Kozárder Weinbergen führt, zieht sich abwechselnd durch Cerithienführende Kalke und Mergel. Am nördlichen Ende von Ecseg unter dem Löss wurde mit einer grossen Tongrube ein Modiolenführender Mergel aufgeschlossen, welcher zwecks Herstellung von Malerziegeln auch in Stollen gefördert wird.

Wir haben uns noch nicht mit dem Bokor—Kutasó—Cserhátszentiváner Becken beschäftigt, bezw. mit demjenigen sarmatischen Gebiet, welches von der Zagyva-Senke, mit der Zwischenschaltung des Bézna—Bikkhegy, Majorhegy und des Tolder-Beckens, von den herausragenden eruptiven Zügen des Baráthegy—Teppke- und Macskahegy getrennt wird.

Ich habe nördlich von der Bujáker Virágospuszta, beim am Waldrand befindlichen Triangolationspunkt, die folgenden Arten gefunden:

*Postamides mitralis* Eichw.
*Cerithium rubiginosum* Eichw.
*Occenebra sublavata* Bast.
*Mohrensternia angulata* Eichw.
*Tapes gregaria* Partsch.
*Cardium obsoletum* Eichw.
*Cardium* sp.
*Ervilia podolica* Eichw.
*Ervilia pusila* Phil.

Ich habe bei Cserhátszentiván, im Cserhátszentiván—Kutasóer Becken, östlich vom Egresbach, zwischen der Ocsina- und Mocsárpuszta das nördlichste Vorkommen des marinen Sarmatiens gefunden, und zwar mit dem Occenebra sublavatus und dem Potamides mitralis. Ich habe

am südöstlichen Ende von Cserhátszentiván, auf der kleinen sich östlich vom Ecseger Tal erhebenden Verwerfungsbank des Bézna-hegy, zwischen den 309 und 294 m Punkten, einen kleinen Cerithienführenden Kalksteinrest kartiert. Nördlich dieser Linie ist auch aus meinen Schurfschächtchen kein marines Sarmatien mehr zum Vorschein gekommen. Hingegen fand ich, dass das ganze Cserhátszentiván—Bokor—Kutasóer Becken durch eine terrestrische Ton-Sandserie ausgefüllt ist, deren Fazies durch in ihr enthaltene, kleine Heliciden charakterisiert wird. Ebenso lagert eine kleine Heliciden enthaltende, terrestrische, stellenweise vielleicht eine Süsswasser-Serie, oberhalb des Leythakalkes, östlich des Teppkehegyer, bezw. Baráthegyer Bergzuges, auf den östlichen Abhängen des Mulatódülő und den zwischen Mátraszöllős und Zagyva befindlichen Hügeln. Man kann dieses Gestein in der fossilienreichsten Fazies, in der nach Norden führenden Fortsetzung der Strasse von Mátraszöllős, am Wegsaum unterhalb der Kapelle beobachten, welches hier besonders zahlreiche, kontinentale Schneckenarten enthält. Ihre Bestimmung würde jedoch die Arbeit eines Spezialisten erfordern.

Ich habe den Versuch nicht unternommen, unter den mannigfaltigen Sedimenten und Fazies des marinen Sarmatiens eine stratigraphische Reihenfolge festzustellen. Der Grund liegt darin, dass man in der mannigfaltigen sarmatischen Sedimentation kaum eine andauernd verfolgbare, stratigraphische Reihenfolge beobachten kann. Die sich entwickelnde Schichtreihe verändert sich eher gemäss der Tatsache, ob die Ablagerungen eine kleinere oder grössere Entfernung der Gebiete vom Ufer zeigen. Im allgemeinen können wir den groben Mactren-, Tapes- und Cerithienführenden Kalkstein als ältestes Glied unseren Sarmatiens betrachten. Dort wo man die Überlagerung des Sarmatiens auf die Liegend-Serie wahrnehmen kann, beginnt sie überall mit grobem Kalkstein. Auf dem Öreghegy, zwischen Szirák und Bér, wird der sandige, grobe Kalkstein von gründlichem Tonmergel überlagert. Auf dem Ecseger Sándorhegy bedeckt die Ton-Sandserie den Mactren und Tapes führenden groben Kalkstein. Bei Vanyarc lagert der erst Cerithienführende, dann fossilienfreie, grünliche Ton ebenfalls auf dem Tapesführenden Kalkstein und zwar im Steinbruch längs des Szlovákvölgy. Soviel ist daher wahrscheinlich, dass die sarmatische Sedimentation mit einer Ablagerung von grobem Kalkstein in dessen Fauna Mactren, Cardien und Cerithien enthalten sind, begonnen hat. Darüber ist als ein jüngeres Glied eine tonig-sandige Serie gelagert. Es ist schwer möglich, eine Reihenfolge unter den sandigen und tonigen Gliedern dieser Serie festzustellen. Die östlich von Bér gelegenen Weinberge und die Ecseger Aufschlüsse weisen ebenfalls

darauf hin, dass das Sarmatien aufwärts versandet und petrographisch nimmt die Formation, z. B. in den westlichen Bérer Weinkellern, bereits einen Charakter an, der an die pontische Stufe erinnert. Die Gräben des Sándorhegy zeigen auch einen ähnlichen Entwicklungsgang. Vorläufig kann ich nicht entscheiden, ob der konglomeratartige Sandstein des Bérer Kirchenhügels ein Transgressions-Konglomerat ist, oder ob wir ebenfalls den sandigen Fazies dieses höheren Sarmatiens vor uns haben. Eine unmittelbare Beziehung zwischen den terrestrischen Heliciden führenden obermiozänen Sedimenten zum marinen Sarmatien lässt sich nirgends beobachten. Die terrestrischen Sedimente erscheinen nördlich von der bereits erwähnten nördlichen Grenze des marinen Sarmatiens (ung. bei der Pásztó—Cserhátszentiváner Linie). Auf diese Weise scheint es, als ob diese Sedimente die kontinentalen Vertreter des marinen Sarmatiens wären. Mit Rücksicht darauf, dass die höheren sarmatischen Horizonte in unserer Heimat fehlen, könnten wir die Vertreter dieser höheren Horizonte ebenfalls in diesem Terrestrikum suchen. Sie würden in diesem Falle in das Hangende des marinen Sarmatiens gehören und das marine, bzw. Brackwasser-Sarmatien vom ebenfalls bracken unteren Pannon trennen. Es ist wahrscheinlich, dass beidem Fälle in meinem Gebiete vorkommen. Während die erwähnten Helicidenschichten das marine Sarmatien scheinbahr im Norden vertreten, habe ich ebenfalls kontinentale Sedimente beobachtet, welche von der obigen abweichen und zweifellos nach der Entstehung der sarmatischen marin-bracken Sedimente abgelagert wurden. So schliesst bei Buják am nördlichen Rande der Gemeinde, das obere Ende des sich nach Norden ziehenden, tiefen Wasserrisses, tonige und sandige Bildungen auf. Die Tonschichten enthalten überhaupt keine Conchihenreste, sie enthalten aber schöne Pflanzenabdrücke. Hingegen kann man in zwischengelagerte Linsen, willkürlich zusammengewaschen, Cerithien finden, die sich offenbar hier an einem sekundären Platze befinden. Ausserdem enthält das Sarmatien an sekundärer Stelle jene Cerithien, die man bei Buják im mächtigen Steinbruch, der sich in der südlichen Seite des Áronka befindet und eine in der ganzen Gegend alleinstehende Formation aufschliesst, findet. Der Steinbruch schliesst harten verkieselten Sandstein auf, der das beliebte, sehr widerstandsfähige Baumaterial der Gemeinde war. In diesem Gestein findet man zahlreiche sarmatische Cerithien, jedoch wird der Beweis dafür, dass sein Fossilieninhalt das Ergebnis von Überwaschung ist, dadurch erbracht, dass wir hie und da abgewetzte, tortonische Faunaelemente, sowie vereinzelte Pectenschalen finden. Diese Formation ist ebenfalls kontinentalen Ursprungs und ihr

hier völlig isoliertes Vorkommen weist darauf hin, dass dieses Gebiet gegen das Ende des oberen Miozäns der Schauplatz der Wirkung von kieselsäurehaltigen, heissen Quellen, welche den Sand zu hartem, kieseligen Sandstein zementiert haben, war. In der Gegend von Buják finden wir ein teilweise marines Sarmatien. Es wird jedoch vom unteren Pannon bereits durch das terrestrische Ablagerungen getrennt, während weiter südlich — worauf ich später noch hinweisen werde — sich zwischen dem Sarmatien und dem Pannon überhaupt keine Lücke befinden scheint. Keinesfalls kann man diese terrestrischen Sedimente des Sarmatiens oder des oberen Miozäns in das *Meotikum* einordnen, wie es häufig geschieht. (1) Meine Faunen, die ich im Verlaufe der Schilderung der Sarmatiens angeführt habe, vertreten, wie die ungarischen sarmatischen Faunen im allgemeinen, den dem russischen unteren Sarmat entsprechenden Horizont, worauf Herr Zoltán Schreter mit Nachdruck hingewiesen hat. Andrussovs „Maeotische Stufe" entspricht hingegen seiner „ersten pontischen Periode" und folgt zeitlich auf das oberste Sarmatien. In meinem Gebiete vertreten, wie wir bereits sahen, diese Formationen das untere Sarmatien, oder folgen unmittelbar darauf. Wenn wir also zwischen der Ablagerung dieser Bildungen und der charakteristischen, sarmatischen Ablagerungen keine lange Pause voraussetzen, wozu wir auch keinen Grund haben, so können wir diese terrestrischen Sedimente höchstens in das mittlere Sarmatien einordnen. An einigen Stellen, dort wo das marine untere Sarmatien nicht ausgebildet ist, können die terrestrische Glieder auch dessen heteropischen Fazies vertreten. Jedenfalls müssen sie in der statigraphischen chronologischen Tafel einen wesentlich älteren Platz einnehmen, als Andrussovs „Maeotische Stufe", die nach das oberes-Sarmatien entwickelt wurde. Die Frage der stratigraphischen Lage der terrestrischen Sedimente des oberen Miozäns, hängt eng mit jenen allgemeinen Fragen zusammen, welche in Verbindung mit der stratigraphischen Wertung des unteren Pannons, bezw. der ungarischen Aequivalenten der mittleren und oberen Sarmats entstehen. Herr Z. Schréter und J. Gaál weisen darauf hin, dass man eigentlich unser Lyrceen führendes unteres Pannon als eine mit dem mittleren, bezw. oberen Sarmaien gleichzeitige Formation betrachten sollte. (17, 18) Diese Ansicht wird auch durch meine Beobachtungen unterstützt, die ich im folgenden Abschnitt darlegen werde. Diese Frage könnte nur paläogeographisch durch die Tatsache kompliziert werden, dass Graf Gábor von Bethlen neuerdings im transsylvanischen Rézgebirge ein mittleres Sarmatien nachgewiesen hat. (20) Ausser in Transsylvanien findet man in Ungarn nirgends eine Fauna, die der dortigen entspricht. Insofern es

sich herausstellen sollte, dass unser heimatliches Sarmatien doch bis zu dem Horizonte hinaufgreifen sollte, der dem russischen, mittleren Sarmatien entspricht, würde das Lyceenführende, untere Pannon in das obere Sarmatien gedrängt werden. Dies wäre jedoch nur dann der Fall, wenn es sich herausstelten sollte, dass man vor dem unteren Pannon keine allgemeie Erosion voraussetzen kann. Diese Fragen können nur gemeinsam mit dem Problem unseres heimatlichen Pannons eine endgültige Klärung finden.

*Sarmatisch-unterpannonische Übergangsschichten (?).*

Man kann bei der Bérer Aranykutpuszta und den kleinen Hügelrücken, die sich zwischen der Bujáker Strasse und Dezsőbérc befinden, eine eigentümliche Bildung, die man oft schon durch Spatenstiche aufschliessen kann, finden. Diese Bildung enthält gemeinsam die Elemente der sarmatischen und unterpannonischen Fauna. Ich habe in meinem Schurfschächtchen, im hier befindlichen Sande die folgende Fauna gefunden:

*Tinnyea (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk.
*Melanopsis Lyrcea martiniana* Fer.
*Melanopsis (Lyrcea) impressa* Krauss var., *Bonelli* Sism.
*Melanopsis (Lyrcea) vindobonensis*
*Melanopsis Textilis* Hantk.
*Melanopsis rarispina* Lőr.
*Neritina grateloupana* Fer.
*Potamides disjunctum* Sow.
*Cerithium*
*Congeria ornitopsis* Brus.
*Limnocardium* aff. *desertum* Bruchstücke.

Abgesehen von den Cerithien, deren Vorhandensein ein sarmatisches Erbe ist, zeigen die übrigen Faunaelemente das charakteristische Faunabild des unteren Pannons. Eine derart gemischte Fauna ist in Ungarn nicht unbekannt. Am häufigsten werden vielleicht die von Lőrenthey geschilderten Szócsáner Schichten zitiert, die von ihm als sarmatisch-pannonische Übergangsschichten beschrieben werden, die eine sehr ähnliche Fauna, wie die obengeschilderte, aufweisen. Es war fraglich, ob diese Faunenarten enthalten, die zusammen gelebt haben oder, ob sie nur durch eine nachträgliche Zusammenwaschung dahingelangt sind. Wenn ich auch diese Frage nicht endgültig entscheiden kann, muss ich festlegen, das die Fossilien nicht abgewetzt sind und keinerlei Spuren eines Transportes zeigen, ja, wir finden sogar auch dünnschalige und zerbrechliche Formen, die einen Transport nicht hätten aushalten können. So zum Beispiel die Tinnyea vásárhelyii, die unver-

sehrt im Gestein gelegen hat und nur während der Herauslösung eben infolge ihrer dünnen Schale zerbrochen ist. Ich habe in unserem Institut das Szócsáner Material untersucht und denselben Erhaltungszustand festgestellt. Ich muss auch darauf hinweisen, dass sich diese Fauna in allen bekannten Fundstellen ausschliesslich aus sarmatischen und unterpannonischen Formen zusammensetzt, obgleich man, falls sie das Ergebnis von Zusammenwaschung wäre, mit Recht erwarten könnte, dass sie die Arten verschiedener Horizonte nebeneinander enthalte. Dieser ausschliesslich sarmatisch-unterpannonische Charakter ist in den verschiedenen Teilen unserer Heimat das ständige Merkmal dieser gemischten Faunen. Wir stehen also aufs neue vor der Frage, ob sich eingentlich eine allgemein nachweisbare Lücke zwischen unserem, einen untersarmatischen Charakter zeigenden Sarmatien und dem untersten Pannon befindet und wie sich die sarmatischen Sedimente zu den untersten, pannonischen Brackwasserfazies verhalten? Es ist möglich — ich habe mich früher bereits darauf berufen — dass die Frage des Überganges oder der Lücke einen Anhang zu der Frage der paläogeographischen Lage der Fundstelle bildet. Die angeführte, gemischte Fauna unterstützt scheinbar auf jeden Fall die Auffassung von Herrn Dr. Zoltán Schréter, der das untere Pannon zeitlich neben die höheren Horizonte des russischen Sarmatiens stellt. Diese Auffassung wird durch die Beobachtungen in Csepelsziget von Herrn Dr. Eligius Schmidt auf interessante Weise unterstützt, der auf Grund seiner Bohrungen eine Erosionsdiskordanz zwischen den Horizonten des unteren und höheren Pannons in seine Profile eingezeichnet hat. Diese Erosionsdiskordanz würde noch zu dem Liegenden-Oberen Miozän die Sedimente des unteren Pannons hinzufügen. Folglich bedeutet die Entwicklung des Lyrceenführenden unteren Pannons nichts anderes, als dass bei uns nach dem oberen Sarmatien das Süsserwerden des Meerwassers, früher stattfand, und infolgedessen der pontischer Charakter auch früher etnwickelt ist, als dies auf den russischen Gebieten geschah.

## Sarmatische Eruptionsprodukte und post-sarmatische vulkanische Nachwirkungen.

In meinem Gebiet waren bisher völlig unbekannt jene Bildungen, die unserem Mittelgebirge eine sarmatische vulkanische Tätigkeit beweisen, und ebenfalls unbekannt waren hier die Spuren der nachsarmatischen postvulkanischen wirkungen.

Am östlichen Fusse des Baráthegy schliessen die Gräben der Nelásdpusztaer Gegend bentonitisch verwandelte Ryolittuffe (Fullererde) in mehr als 2 m mächtigen Schichten auf. Einige Teile des Materials sind homogen und steinmarkartig, an anderen Stellen ist es eher heterogen, und man findet im Hangenden stellenweise die stark ausgelaugten Teile des sarmatischen Kalksteins. Ich habe in den tieferen Schichten des Benthonit, den ich durch einen Schurfschacht aufgeschlossen habe, zahlreiche Hidrobien beobachtet. Das Gestein ist das Verwandlungsprodukt sehr feiner Aschentuffen, die in das Meerwasser gefallen sind. Ein ähnliches Material findet man, obwohl es hier nicht gut aufgeschlossen wurde, am östlichen Fusse des Kozárder Pogányvártető und in dem Dreieck, das von den Landstrassen, die von 242.4 m Triangulationspunkt abzweigen, gebildet wird. Diese Bildung wird durch Verwerfungen vom Andesitkomplex getrennt, jedoch wird der Kontakt vom Schutt überdeckt.

Ich habe die Spuren post-sarmatischer, vulkanischer Nachwirkungen nördlich von Kozárd in dem mit 15 bezeichneten Graben, der sich ONOlich von der Pogányvártanya befindet, beobachtet, wo ein fossilienführender, sarmatischer Mergel neben Andesittuffe abgeworfen wurde. Längs der Verwerfungsebene sind Kieselsäurelösungen emporgestiegen, die den sarmatischen Mergel und die Tuffe entlang der Verwerfung verkieselt haben. In den Sprüngen des sarmatischen Mergels und in den Fugen der Tuffe ist Opal ausgeschieden geworden.

### *Die pannonisch-pontische Stufe.*

In meinem Gebiete muss man unter den durch pannonische Sedimente aufgefüllten Beckenteilen das Pannon, welches südlich von Buják—Ecseg, vor allem auf die mit „Szirák“ bezeichnete Karte fällt, von dem Pannon, das nördlich von Ecseg liegt und die jüngste, tertiäre Auffüllung des Bokor Kutasó—Cserhátszentiváner Beckens bildet, trennen. Auf dem erwähnten südlichen Gebiet haben die pannonische Bildungen in dem Gebiete der Vanyarcer Depression eine grössere Verbreitung. Bei Acsa dringen die pannonische Ablagerungen stärker nach Westen vor und erreicht hier beim Papucshegy beinahe den Galga, ja vielleicht gehören die kleinschotterigen Sedimente des Csibajtető auch in diesen Horizont. In der Vanyarcer Mulde bereitet das Studium des Pannons grosse Schwierigkeiten. Die Aufschlüsse sind schlecht, und ich habe hier nirgends fossilienführende Horizonte vorgefunden. Vorläufig nehme ich an, dass hier die pannonische Transgression mit kleinschotterigen Sedimen-

ten begonnen hat. (Papucshegy, Ékeshegy.) In diesem Becken ist die pannonische Transgression wenigstens schon mittleres Pannon und zwar schliesse ich darauf aus der Tatsache, dass ich zwischen den im Vanyarcer Becken gut entwickelten, sarmatischen Sedimenten und den pannonischen Sedimenten des Hangenden nicht auf die Spuren eines Lyrceen führenden unteren Pannons gestossen bin.

Das Pannon zeigt eine grosse Verbreitung östlich des Szirák—Bér-er erhobenen Streifens, also im zur Depression des Zagyva-Thales gehörenden Mulde. Auf den OSÖ-liche Teil der mit Szirák bezeichneten Karte liegt das Pannonien in grosser Ausbreitung über dem Sarmatien, nordöstlich von Szirák und weiter südöstlich und südwestlich bis zum Vanyarcer Bache vertritt allein das Neogen, zum grossen Teil durch Löss bedeckt. Es umschliesst in kleineren Flächen die tektonische Erhebung bei Bér von drei Seiten, indem es sich bis zum Nagyhegyer Andesitgang zieht. Diese pannonische Sedimentsreihe, des Vanyarcer Beckens und diejenige die östlich des Vanyarcer Baches, bis zum östlichen Rande der mit „Szirák" bezeichneten Karte ausdehnt und an den durch Löss verdeckten Hügelrändern an die Oberfläche gelangt, ercheint zum grössten Teil im terrestrisches, bezw. Süsswasserfazies. In diese Bildung konnte ich nur in der Pereshegyer Tongrube bei der Morgos-puszta Fossilien finden und zwar Planorben und Helix-Arten, welche das Vorhandensein der obenerwähnten Fazies nachweisen. Meine Schurfschächte haben in den höheren Horizonten zähen Ton und darunter grösstenteils gelben Sand aufgeschlossen und zwar auf den Abhängen, die das zwischen Szirák—Egyházasdengeleg gelegene östliche Ufer des Bérpatak bilden und in dem Einschnitt des Szirák—Kisbágyoner Weges. Auf der westlichen Seite des Bágyoner Berges finden wir ebenfalls einen Aufschluss dieses zähen Tones, welcher auf der stellenweise ungleichmässigen Oberfläche der sandigen Sedimente des Liegenden lagert. Dort, wo diese Fazies des Pannons in einer grösseren Stärke aufgeschlossen wurde, kann man deutlich beobachten, dass dies willkürlich abwechselnde, sandige, tonige Sedimente sind, die stellenweise, zum Beispiel in den NNÖ-lich von Szirák gelegenen Dezsőbércer Weinbergen, mächtige Kieseinlagerungen aufweisen. Diese Sedimente zeigen in dem tiefen Grabensystem, welches am nordwestlichen Ende des zwischen Bér und Szirák befindlichen Lipinaer Grabens gelegen ist, ferner im sich nördlich der Sziráker Csurgópuszta entlang ziehenden Grabensystem, einen guten Aufschluss. Von Fossilien fehlt hier jede Spur. Das Pannon kommt hier unterhalb des mehr oder weniger verwitterten Löss im Saj-Tal, im Vanyarcpataker- und Hangácser Tal und an den Hügelseiten, die

die Ufer des Bérpataker Tales bilden, ferner bei Szirák, auf den südlichen Uferseiten des Kölestales an die Oberfläche. An der letzteren Stelle habe ich einige kleine, schlecht erhaltene Congeria Schalentrümmer gefunden, hier dürften folglich längs der Sziráker Erhebung tiefere, pannonische Brackwasserablagerungen an die Oberfläche gelangt sein, während man annehmen kann, dass die bisher besprochenen Sedimente, Ablagerungen des zur Aussüssung neigenden obersten Pannons sind. Den Schlüssel zu der stratigraphischen Zugehörigkeit dieser Ablagerungen dürfte man weiter südlich findn, wo sich das Forschungsgebiet von Herrn Dr. Ferenc Szentes an das meinige anschliesst, und wo von ihm eingehende Studien der pannonischen Stufe durchgeführt werden. Zwischen Acsa—Perespuszta—Erdőkürt liegt bereits ein fossilienführendes mittleres Pannon. Diese Formation wird ebenfalls von Herrn Dr. Ferenc Szentes durchforscht, und ich möchte hier seinen Untersuchungen nicht vorgreifen.

Ich habe bereits die eigentümlichen, einen sarmatiscn-pannonischen Übergangscharakter zeigende, gemischte Fauna enthaltenden Sedimente, die man in der Umgebung der östlich von Bér gelegenen Aranykútpuszta findet, erwähnt. Weiter nördlich, in der Gegend von Ecseg tritt das untere Pannon bereits mit einer charakteristischen, reichen Fauna auf, wir gelangen daher in ein pannonisches Gebiet, das von dem bisherigen sowohl im Horizont, als in der Fazies völlig abweicht. Östlich der Ecseger Gemeinde enthält der untere pannonische Sand in einer zur Világospuszta gehörenden Sandgrube eine reiche Fauna. Ich habe die folgenden Arten bestimmt:

*Melanopsis (Lyrcea) impressa* Kraus.
*Melanopsis bonelli* Martini var. *Bonelli* Esism.
*Melanopsis rarispina* Lőr.
*Melanopsis vindobonensis* Fuchs.
*Melanopsis Sturi* Fuchs.
*Melanopsis affinis* Hendm.
*Unio* sp.
*Congeria ornitopsis* Brus.

Man kann dieselbe Lyrceenfauna in reichem Ausmasse westlich von Pásztó und auf den südlichen Abhängen des Kalapostető und Vargahegy finden und kann sie nördlich, ungefähr bis zu dem von Pásztó zur Nádaspuszta führenden Wege, verfolgen. Im Cserhátszentiván—Kutasóer-Becken war das fossilienführende Pannon bisjetzt unbekannt. Ich habe nördlich von Cserhátszentiván in dem neben dem Peleckeer Andesit abgeworfenen Pannon, in der Gemeinde-Sandgrube, die sich am westlichen Fusse des Berges befindet, ein reiches Lyrceenführendes Pannon, das dem Ecseger Pannon ähnelt, gefunden. Man kann diese Bildung im

Becken nördlich ungefähr bis zu der gleichen Höhe verfolgen, wie im Gebiete des westlichen Zagyvaufers.

Ich habe in dieser Abhandlung dem besonderen Ziele meiner Aufnahmearbeit entsprechend, auf die tektonisch stärker erhobenen Gebiete, grösseren Wert gelegt und konnte folglich das Pannon nicht eingehender studieren. Daher erwarte ich von den gründlichen Untersuchungen, die Herr Dr. Ferenc Szentes in dem an mein Gebiet grenzenden Pannon durchzuführen im Begriffe ist, mit grossem Interesse die Antworten auf meine Fragen.

## TEKTONISCHE VERHÄLTNISSE UND PRAKTISCHE FOLGERUNGEN.

Das ganze geschilderte Gebiet wird durch starke tektonische Zerbröckelung charakterisiert. Wir finden hier keine Spuren von regionalen Faltungen, bezw. zeigen sich nur kleine lokale Faltungen die als die Folge von Verwerfungen entstanden sind. Lagerungsstörungen haben, wie wir sehen werden, grosse Ausmasse erreicht, was aus dem stratigraphischen Bilden ebenso klar hervorgeht, wie aus den gewöhnlich steilen Fallwinkeln, die örtlich sogar 45 Grad erreichen. Natürlich zeigen die Becken ein tektonisch ruhigeres Bild, ihr stratigraphisches Bild ist einheitlicher und die Schichtenneigungen sind hier weniger steil, als dies bei den tektonisch erhobenen Gebieten der Fall ist, wie zum Beispiel in der Gegend des östlichen Galgaufers oder im erhobenen Gebiete von Szirák, Bér und Buják.

Die am östlichen Galgaufer gelegene Hügelreihe ist am dichtesten von Verwerfungen durchschnitten und zeigt die stärkste Dislokation. Das Galgatal selbst enspricht von Galgaguta bis Acsa zweifellos einer tektonischen Richtung. Wahrscheinlich ist der östliche Teil des Gebietes neben dieser Linie, zusammen mit dem Gebiete der Vanyarcer Mulde abgesunken, was zur Folge hatte, dass das Gebiet des westlichen Galgaufers als erodierter Horst mit dem östlichen Gebiete des Galgaufers, welches durch jüngere Sedimente aufgebaut wird, in Kontakt tritt. Diesem nach Osten zu erfolgten Absenkung entsprechen die jenige Fallsrichtungen, die man östlich von Galgaguta bis Vanyarc messen kann.

Das oligozäne Gebiet, welches sich im nördlichen Teile des westlichen Galgaufers befindet, berührt sich ebenfalls durch eine Verwerfung mit dem neogenen Gebiet des Galgaufers. Diese Verwerfung zeigt eine nordöstlich-südwestliche Richtung und stosst sich, indem sie sich zwischen die Macskaárok-Pusztcn hindurchzieht an den Fuss des

Piskőhegy. Man kann diese Verwerfungslinie stratigraphisch deutlich nachweisen, da sie das Oligozän bei dem Mityiriberg von der burdigalischen Schlier-Eruptiv-Serie, ferner bei dem Farkasberker Gehöft vom Schlier, und schliesslich bei der Macskaárokpuszta von den Schlier-Eruptiv-Flecken, die am nördlichen Rande der Vanyarcer Mulde an die Oberfläche gelangen, trennt.

Im Galgaguter-Acsaer Abschnitt der östlichen Hügelreihe des Galgaufers wird die Oberflächenanordnung der Bildungen fast durch das parallele System der Verwerfungen, die in nordsüdlicher, etwas NNÖ—SSW-licher Richtung verlaufen, beherrscht. Längs dieser Verwerfungen sind schmale Schollenstreifen auf eigentümliche Weise nach Westen, in der Richtung des älteren Gebietes, also des Oligozäns, abgesunken undzwar mit stufenartigen, nach Westen geneigten Verwerfungen, so dass das westliche Oligozän, wenn man das Profil zeichnen wollte, scheinbar, seinem höheren Alter nicht entsprechend, in einem tektonischen Graben liegen würde. Diese Verhältnisse könnte man auf zwei Arten erklären. Die eine Erklärung bestünde darin, dass das westliche Oligozän, längs der nordsüdlichen Verwerfung hinaufgeschoben, lehnt sich an die miozäne Schichtreihe des westlichen Galgaufers. Die westlich erfolgte Absenkung der miozänen Schichtreihe wäre also älter als jene Aufschiebung. In diesem Falle hätte das Gebiet von der Csővárer Scholle her jedenfalls einen sehr jungen Stoss erhalten. Gegen diese Theorie spricht, dass die Streichen zwischen Csővár und Galgaguta gerade senkrecht zur Hauptverwerfungslinie stehen, die Fallen, die ziemlich bedeutend sind (20—25 Grad), sind südlich und etwas südöstlich gerichtet. Nördlich von Nógrádsáp richten sich die Fallrichtungen bereits nach Osten. In der Gegend des Legénder Tales sind sie gegen Osten gerichtet. Dieses östliche Fallen widerspricht ebenfalls der von Osten herkommenden Aufschiebung.

Vielleicht werden weniger Fragen unbeantwortet bleiben, wenn wir annehmen, dass der westliche oligozäne Horst nach dem Tortonien abgesunken ist, und dass diese Absenkung das miozäne Gebiet des östlichen Galgaufers mit sich gerissen hat, welches stufenartig zum abgesunkenen Horst eingestürzt ist. Man könnte sagen, dass sich das Gebiet des östlichen Galgaufers auf diese Weise zu einem „sekundären Horst" entwickelt hat, wenn wir die Bewegungen in Betracht ziehen. Die stufenartigen Verwerfungen kann man unmittelbar in den östlichen Seitengräben des Galgatales, ferner in den Gräben des Gutaer Berges, sowie zwischen dem Acsaer Ékeshegy und dem Galgatal beobachten. Diese Verwerfungen haben den Schlier zusammen mit den darüber lagernden

Tuffen nach Westen zu so abgeworfen, dass die Tuffenstreifen neben die Schlierstreifen gelangt sind, wodurch auch auf der Karte ein charakteristisches Bild entstanden ist.

Im südlicheren Teile des östlichen Galgaufers, bei Püspökhatvan, beherrschen der Richtung des Sinkár Tales entsprechende Verwerfungen, die stratigraphisch ebenfalls deutlich zum Ausdruck kommen und NNW-lich gerichtet sind gleichermassen die morphologische und stratigraphische Anordnung. Auf meiner Karte kommt östlich von Püspökhatvan der stufenweise südwestliche Absinken der Schlier-Lava-Tuffenkomplex klar zum Ausdruck. In Bezug auf das Alter dieser Verwerfungen lässt sich kaum etwas anderes feststellen, als dass sie älter sind als die Eruptionsperiode des frühen Tortoniens. Wenn wir annehmen, dass der den Gutaer Berg bedeckende, tortonische Leythakalk, ebenso wie die eruptiven Tuffen auf den abgeworfenen Schollen zu erwarten wären, wenn sich dieses nordsüdliche Verwerfungs-system nach den Tortonien entwickelt hätte, müssen wir das Zeit der Bewegungen in das Tortonien, *zwischen die Ablagerung des Tuffenkomplexes und zwischen die tortonische Transgression* verlegen.

Im gegenüberliegenden, westlichen oligozänen Gebiete zeigt sich ein tektonisch einheitlicheres Bild. Im Norden in den erwähnten östlichen Fallrichtungen macht sich vielleicht noch die Verwerfungsrichtung des Galgatals fühlbar, südlich vom Gömbölyűhegy beherrschen jedoch die ost-westlichen, bezw. WSW—ONO-lichen Streichen dieses grösstenteils durch Löss bedeckte Gebiet. Dort, wo der Löss stellenweise eine beträchtliche Stärke zeigt, kann man über die tektonischen Verhältnisse keine genauere Übersicht gewinnen, doch kann man infolge der Eintönigkeit des stratigraphischen Bildes den Schluss ziehen, dass die Verwerfungen hier eine bei weitem geringere Rolle spielen. Wir finden hier bereits neben den südlichen und südöstlichen Fallen auch schon entgegengesetzte Fallallrichtungen (z. B. bei der Klokocspuszta und der Ujlakipuszta), also auch die Spuren kleiner, lokaler Faltungen. Nördlich der Ujlaker Puszta, z. B. schliesst die Ton-Sandgrube des post-oligozänen Terrestrikums eine kleine Antiklinale auf.

Längs von sichtbaren Brüchen hat sich das entgegengesetzte Fallen im Oligozän entwickelt, auf der östlichen Seite des Acsaer Schlosshügels. Der Acsaer Schlosshügel hat sich längs der nordwestlich-südöstlichen Verwerfungen als ein Horst entwickelt, der den Schlier zwischen dem Magashegy und dem Nagypapucshegy durchstösst. Südlich der südlichen Verwerfungen des Horstes wird die morphologische Rolle der nordsüdlichen Verwerfungslinien der Galgagutaer Gegend, schon unter-

brochen. Wesetlich von Acsa grenzt nicht mehr diese Verwerfung nach Westen das Miozän des östlichen Galgaufrs vom westlichen Oligozän ab. Das Miozän, das von der südlichen Grenzverwerfung des Oligozäns des Schlosshügels am Csibajberg und der Verwerfung bei Püspökhatvan, die cca. gegen 320 Grad gerichtet ist und durch den Ácshegy verläuft, eingeschlossen wird, dringt keilförmig zum rechten Galgaufer vor. Der plötzliche Richtungswechsel des Galga zeigt hier die Unterbrechung des Galgabruches an, der, indem er sich etwas nach Westen verschiebt, sich südlich des Csórtales fortsetzt, indem er das Miozän aufs neue auf das östliche Galgaufer drängt. Das Alter der *nordwestlich-südöstlich verlaufenden Verwerfungen ist hier postsarmatisch,* da man im Hangenden des in der erwähnten Keilform abgesunkenen Miozäns noch westlich des Galga und auf dem Csibajhegy das Sarmatien finden kann. Vielleicht haben die Bewegung zwischen dem Sarmatien und Pannonien stattgefunden. Auf dem Takácshegy sind die Fallen der Schichten, der Bewegungsrichtung entsprechend, südwestlich gerichtet.

Im Folgenden beabsichtige ich den tektonischen Aufbau des Gebietes, das sich nördlich der Verwerfung, die sich am nördlichen Ende des gutaer Mityiri Berges in südwestlich-nordöstlicher Richtung entlang zieht, befindet, zu schildern. Dieses Gebiet geht in die mit „Herencsény“ bezeichnete Karte über. Die Verwerfung unterbricht, wie wir gesehen haben, die Fortsetzung des Miozäns des östlichen Galgaufers nach Norden zu und bringt das Miozän mit dem oligozänen Gebiete in Kontakt. Das Alter der Verwerfung wird durch die Tatsache bestimmt, dass nördlich die eruptive Deckenüberreste des Bercelerberg, Szépberg usw. das Oligozän unmittelbar bedecken. Das Oligozän wird ebenfalls durch die Gänge des Istenhegy und Szanda durchstossen, wir müssen daher annehmen, dass die relative Erhebung dieses Gebietes vor den Andesiteruptionen stattgefunden hat, und dass der Schlier mit dem Burdigalien bereits vor der Bildung der Andesitdecken einer Erosion unterworfen wurde. Nördlich am westlichen Ende des Szanda und auf dem Béreshegy, ferner nördlich bei Kiskér, treffen wir wiederum auf den Schlier und wir finden kein einziges Sediment aus der Schlierperiode, das einen litoralen Charakter zeigt, und welches darauf hinweisen würde, dass zur Zeit der Schlierablagerung die Erhebung bereits vorhanden gewesen wäre und eine Insel gebildet hätte. Deshalb mussten sich in den zwischen dem Helvetien und Tortonien liegenden Perioden, die nördlich der Verwerfung gelegenen Gebiete, in einer Zeit, die den Eruptionen voran ging, erheben und die Hangendserie musste zerstört werden. *Diese Bewegung fällt also in die zwischen dem Helvetien und Tortonien gelegene Periode.*

Diese tektonische Periode ist uns auch von anderen Stellen unseres Mittelgebirges bekannt. Die Gänge des Istenhegy—Piskőhegy und des Szanda—Béreshegy sind auch zweifellos tektonisch praeformiert.

Nordlich des Berceler Berges treten aufs neue die vom Gutaer Berg bekannten NNO—SSW-lichen Verwerfungsrichtungen auf, die die Kontinuität des Istenhegyer- und Szandaganges ebenfalls unterbrechen und das zwischen dem oberen Stampikum und Aquitanien gelegene Terrestrikum und sein Andesithangendes in die schmalen tektonischen Graben, die sich im Gebiete der Cservölgy-Puszta im dem oberen Stampien eingesunken sind, abwerfen. Hier nimmt also das Eruptiv an den Bewegungen ebenso Teil, wie am östlichen Galgagutaer—Acsaer Galgaufer.

Die Fallen zeigen in diesem Gebiet meistens eine nordöstliche Richtung, nach Osten zu sind sie noch stärker östlich gerichtet. Diese Negungsrichtung dürfte aus der Wirkung der NNO—SSW-lichen und WNW—OSO-lichen Verwerfungen resultieren, welche wiederholte Dislokationen bedeutende Fallen zustande gebracht haben. Fallwinkeln mit 25—30 Grad sind hier keine Seltenheit, doch habe ich stellenweise noch steilere Neigungen beobachtet.

Im Gebiete der Becsker Délkuter Grube können wir Verwerfungen beobachten, die der Richtung des Szandaganges entsprechen, ferner eine westlich-südwestliche, östlich-nordöstliche und eine ONO—WSW-liche Verwerfungsrichtung, die man aber nur mit Unsicherheit rekonstruieren kann, und die das Terrestrikum von den Sedimenten des tieferen Oligozäns abgrenzt. In Verbindung mit dem lokalen Vorkommen der Kohlenführenden gruppe habe ich darauf hingewiesen, dass das Gebiet in der zwischen dem Stampien und Aquatanien gelegenen Periode morphologisch wahrscheinlich schon stark gegliedert war. Die letztere Richtung dürfte eine Spur jener alten Bewegungen sein.

Westlich der Verwerfung, die die Becskeer Ader ausbildet, ist die Lagerung schon verhältnismässig ruhig, hier dominieren grösstenteils nördliche Fallen mit Fallwinkeln zwischen $17^0$ und $20^0$.

Wenn man das Gebiet des Galgaufers verlässt, ist die Tektonik der Vanyarcer Senke infolge des stratigraphisch einförmigeren Bildes schon schwerer rekonstruierbar. Zunächst herrschen im Gebiete des Szlováktales die östlichen Fallen, die mit dem nordsüdlichen Galgabruchsystem zusammenhängen, im sarmatischen Kalkstein vor, hingegen dominiert gegen Südwesten das nordöstlich-südwestliche Streichen. Ich habe am südöstlichen Rande von Vanyarc, im sarmatischen Kalkstein, auch eine kleine Faltenachse beobachtet, deren Streichen nordöstlich-südwestlich verläuft. Die Fallen der Faltenflügel sind nordwestlich 20 Grad und

südöstlich 13 Grad. Diese Falte ist in einem Steinbruch zu beobachten. Ich konnte jedoch diese Faltenachse nicht weiter verfolgen, da meine Schurfschächte, die ich nordöstlich im sandigen Sarmatien des Istvánhegy und Körteshegy, ferner südöstlich im zusammengerutschenen sumpfig sandigen Pannon angelegt habe, keine brauchbaren Fallen ergeben haben. Östlich von Szirák folgt der sarmatische Kalkstein des Bányahegy, der eine sanfe, 5° gegen NO gerichtete Fallen zeigt, jedenfalls noch dem oben erwähnten Streichen. Im allgemeinen scheint es, als ob sich in der Vanyarcer Mulde noch Spuren einer schwachen Faltung zeigen würden.

Das Szirák—Bérer Gebiet, das den westlichen Rand der Vanyarcer Senke bildet, ist vom tectonischen Standpunkte aus der interresanteste Teil meines Aufnahmsgebietes.

Hier schiebt sich zwischen des Kölestal und das Egrespusztaer Tal ein von Löss bedeckter, eigentümlicher, schmaler erhobener Streifen, den man ohne Unterbrechung bis Bér verfolgen kann, zwischen die Vanyarcer Senke und das pannonische Gebiet bei Szirák—Kisbágyon—Hényel-puszta, das vom Alföld hinübergreift und zur Zagyvasenkung gehört. Der Bergzug zeigt *stratigraphisch* ebenfalls eine Erhebung. Unter dem sarmatischen Kalkstein des Sziráker Bányahegy liegt ein keinerlei Fossilien führender Schotter. Dieser Schotter befindet sich im westlichen Teil der Sziráker Weinberge ebenfalls auf der Obefläche westlich lagert darüber der hier unerwartet an die Oberfläche tretende Schlier, der in seinem Hangenden Andesittuffe führt und neben welchem sich weiter östlich, das Pannon abgeworfen liegt. Hier kann mann also den Schotter als Liegendes des Schliers zu den *untermiozänen terrestrischen Schottern rechnen,* welcher indem er von jüngeren Sedimenten umschlossen wird, als „Faltungskern" an die Oberfläche gelangt. In nordwestlicher Richtung lassen die unter dem Löss hervorkommenden Piroxen-Andesitflecken die Fortsetzung der „geologischen Achse" vermuten, während wir zwischen dem Lipinaer Graben und der Felsőegrespuszta in das Gebiet der Kulmination der Achse gelangen. Hier habe ich bis zum südlichen Ende von Bér das Stampien schon durch Schurfschächte aufgeschlossen. In diese Bildung schneidet in einem Abschnitt der Lipinaer Graben ein. Man kann das Oligozän teilweise mit ihrem aquitanischen Hangenden, im südöstlichen Rand von Bér, über das Tal, das sich am nördlichen Fusse des östlichen Bérer Szőllőhegy befindet, hinaus, bis zu dem kleinen, parallel mit dem Tal verlaufenden, westöstlichen Andesitgang verfolgen. Westlich des Lipinaer Grabens wird das Oligozän vom Schlier bedeckt, oder wenigstens begleitet. Weiter westlich gelangt der Schlier unter die sarmatisch-pannonische

Schichtreihe der Felsőegrespusztaer Weinberge. Westlich des Lipinaer Grabens findet man ebenfalls das Sarmatien und dann, dem Csurgógraben folgend, das Pannon an der Oberfläche. Also kommt hier der oligozäne und miozäne Schlier als tektonischer Kern an die Oberfläche und zwar aus einem jüngeren sarmatisch-pannonischen Rahmen, der ihn zu beiden Seiten in symmetrischer Anordnung umsäumt. Man kann Nördlich von den kleinen, ostwestlich gerichteten Gängen und von dem mit diesen parallel laufenden Andesitkamm, zwischen symmetrisch angeordneten Flügeln, eine tektonische Erhebung auch westlich von Buják verfolgen. Hier liegt jedoch der Kern bereits etwas tektonisch tiefer, da an Stelle des Oligozäns, miozäner Schlier in einem schmalen Streifen zwischen Piroxenandesit, bezw. sarmatischen Flügeln befindlichen Achse liegt. Nordwestlich vom Schlierstreifen, bezw. seinem Andesitrahmen bei der Virágospuszta und dem Cservágásdülő liegt ebenso das Sarmatien, wie im Südosten, im OSO-lichen Teil des Bujáker Gebietes.

Die stratigraphische Anordnung lässt hier also eine weit verfolgbare geologische Achse vermuten; wenn man aber die Lagerung näher untersucht, stellt sich heraus, dass man hier eigentlich einen schmalen Verwerfungsstreifen vor sich hat, in dessen Kern die junge sarmatisch-pannonische Schichtreihe d i a p i r ä h n l i c h vom älteren Kern, durchstossen wird. Das Fallen der Schichtreihe ist nämlich nicht entgegengesetzt, sondern isoklinal, und ist mit 15—20° südöstlich gerichtet. Man kann die gleiche Beobachtung im sarmatischen Kalkstein der westlichen Weinberge von Bér, in der am südlichen Ende von Bér befindlichen oligozänen Tongrube, ferner im Oligozän der am südlichen Ende von Bér befindlichen Keller, sowie im südöstlichen Flügel des Sarmatiens des Öreghegy, oder im Pannon des nördlichen Endes des Grabens bei der Csurgópuszta machen. Wenn auch der Aufbau nicht auf eine Falte deutet, die infolge von plastischen Faltungen entstanden ist, *kann der das Sarmatien-Pannonien durchstossende ältere Kern, welcher sich zwischen zwei bedeutenden Einsenkungen befindet, vom Standpunkt der Kohlenhydrogenforschung doch von Bedeutung sein. Die Bewegungen sind zweifellos in die post-pannonische Zeiten stattgefunden.*

Die Morphologie und der tektonische Aufbau des zwischen Buják und Mátraszöllős befindichen Gebietes wird durch das südwestlich-nordöstliche (etwas SSW-NNO-liche) Verwerfungssystem, welches zu der Richtung, die der Gangrichtung des zwischen Bercel—Buják befindlichen Bergzuges und derjenigen des Szanda—Béreshegy Zuges entspricht, senkrecht steht, beherrscht. Nördlich und nordöstlich von der Bérer Virágospuszta verändern sich nicht nur die tektonischen und morphologischen

Richtungen, sondern wir betreten ein Gebiet, das auch stratigraphisch ein anderen Aufbau zeigt. Während, östlich von Bercel bis nach Bér die Hauptmasse der Bildungen durch das Oligozän gebildet wird und sich nur um Szanda herum vereinzelte Flecken des miozänen Schlieres zeigen, wird im Wald von Buják und weiter nach Norden und Nordwesten zu, die Hangendserie der Andesite die dominierende Formation der Oberfläche, also, die jungtertiäre Serie, die sich vom Tortonien bis zum Pontien reicht. Der Schlier tritt nur noch untergeordnet in vereinzelten, kleinen Flecken oder schmalen Streifen auf.

Die südwestlich-nordöstliche tektonische Leitrichtung wird am schärfsten durch den Andesitzung des Béznaer-Majorberg und des Tepkeberg widerspiegelt. Diese Züge sind nichts anderes, als Andesit-Deckenschollen, die infolge von Verwerfungen entstanden sind und die der dominierenden Verwerfungsrichtung folgen. Diese langen Andesitzüge sind die Überreste vulkanischer Decken, in denen sich Lava- und Tuffenbänke abwechseln und die infolge von Verwerfungen in kleine Streifen zerschnitten wurden. Es wird auch durch den miozänen Schlier, der am nordwestlichen Rande des Bézna—Majorhegyer Bergzuges unterhalb der Decke in einem schmalen Streifen an die Oberfläche kommt, offenkundig, dass die obenerwähnte Richtung keine Gangrichtung, sondern Verwerfungsrichtung ist. Die Verwerfung durchschneidet, gemeinsam mit der vulkanischen Decke, den unter der Decke an die Oberfläche tretenden Schlierstreifen, wodurch die längs der Verwerfung eingesunkene Cserhátszentiváner, Alsó- und Felsőtolder Becken zustande gekommen sind. Der westliche Rand des tektonischen Grabens von Alsó- und Felsőtold wird nicht mehr durch eine einzige Verwerfungsrichtung gebildet, sondern durch nordsüdlichen und nordöstlich-südwestlichen Brüchen, insofern als hier die nordsüdlichen Andesitkämme durch Leythakalksteinflecken, die längs von nordöstlich-südöstlichen Verwerfungen abgesunken sind, unterbrochen sind. (Pelecke, Kalinka). Dieser Pelecke-Kalinkaer Bergzug trennt das Tolder Becken von den ebenfalls ganz jungen, durch pannonisch-sarmatische Sedimente aufgefüllten Einsenkung, zwischen Cserhátszentiván-Bokor und Kutasó. Am westlichen Rande dieser Emsenkung hebt sich durch die Ausläufe dehs Vöröshegy hindurch, längs des nordöstlichen Bruches, die eruptive Gruppe heraus, die sich an die Wasserscheide anschliesst.

Das Fallen ist sowohl in der umsäumenden Eruptiven als auch in der jüngeren Schichtreihe des Beckens etwas nach Norden oder Süden gerichtet, doch zeigt es vorherrschend eine östliche Richtung. Nur an wenigen Stellen hat sich das Fallen gegen die Verwerfung gerichtet. So habe

ich ein nach Westen gerichtetes Fallen in der östlich von Alsótold gelegenen nördichen Fortsetzung des Kalinka gemessen, ferner am westlichen Bergrücken des Kopaszhegy und ein südwestlich gerichtetes Fallen im Pannon des Cserhátszentivåner Kirchenhügels. An dieser Stelle können wir kein solches entgegengesetztes Fallen, das seinen Ursprung in Faltungen hat, erwarten.

In Mátraszöllős, das nördich von der nordöstlichen Biegung des Zagyva in die Fortsetzung der nordsüdlichen Richtung des Zagyvaabschnittes fällt, sind die nordsüdlichen Verwerfungen am auffallendsten. Diese Verwerfungen zerbröckeln die Leythakalkgruppe und gehören wahrscheinlich in das System des Zagyvabruches, der die Mátra abschneidet. *Die nordsüdlichen Verwerfungen sind hier folglich älter als die nordsüdlichen Verwerfungen des östlichen Galgaufers, bezw. als die etwas NOS-lich gerichteten Brüche. An den mit ihnen in Verbindung stehenden Bewegungen hat der Leythakalkstein des Gutaer Berges schon nicht teilgenommen.*

Das Fallen ist im Leythakalkstein bei Mátraszöllős vorherrschend gegen Osten gerichtet und zwar mit einem Neigungswinkel von 18 bis $25^0$, während es in dem überlagernden Terrestrikum, *eine offensichtliche Diskordanz zeigen,* gegen Südosten, am Ufer des Rednekstales, sogar bereits gegen Süden gerichtet ist. Der Neigungswinkel ist hier kleiner, er beträgt im allgemeinen 7—10 Grad.

Die Bezna—Majorhegyer und Tepkehegyer Züge werden südlich durch tortonisch-sarmatische Einsenkung von Ecseg und Kozárd unterbrochen. Die Fallen sind hier ebenfalls östlich, sie richten sich also gegen das Zagyvatal bezw. den westlichen Fuss der Mátra.

In Bezug auf das Alter der tektonischen Bewegungen können *wir in dem Abschnitt von Buják—Mátraszöllős feststellen, dass das nord-östlich-südwestliche Verwerfungssystem jedenfalls ein post-unterpannonisches ist, da sich,* wie man auch bei Cserhátszentiván unmittelbar beobachten kann, das Lyrceen führende untere Pannon neben die miozäne Serie, bezw. die Schlier-Eruptivgruppe abgeworfen liegt. Längs dieser Verwerfungen haben wahrscheinlich vom oberen Mediterran an, bis zu den jüngsten Perioden, ja, auch in den post-pannonischen Zeiten Bewegungen stattgefunden, die die Ausbildung der nordsüdlich laufenden Flusstäler zur Folge hatten.

Hiermit habe ich einen Überblick über die Hauptzüge des tektonischen Aufbaus meines Gebietes gegeben. Ich halte es daher für überflüssig, den Entwicklungsgang noch einmal zusammen zu fassen, da ich

mich nicht wiederholen möchte. Ich muss jedoch an dieser Stelle noch kurz auf jene Folgerungen hinweisen, die man vom praktischen Standpunkte, vom Standpunkt der Kohlenhydrogenforschung aus, aus dem geologischen Aufbau meines Gebietes ziehen kann.

Gelegentlich der Schilderung des westlichen Galgaufers habe ich erwähnt, dass die Fallen südlich von Nógrádsáp vorherrschend gegen SSO gerichtet sind, jedoch sind sie auf der mit „Herencsény" bezeichneten Karte westlich des Berceler Gólyapatak, bereits gegen Norden gerichtet. Dieses entgegengesetzte Fallen ist keine Falte, da inzwischen schon zwischen dem nördlichen Ende der mit „Nógrádsáp" und „Szirák" bezeichneten Karte, östlich gerichtete Fallen vorherrschen. Folglich schalten sich senkrechte Streichen zwischen die beiden ein *gegengesetztes Fallen* zeigenden Flügel. Das Gebiet wird am westlichen Galgaufer durch oligozäne Sedimente aufgebaut, die nach Norden zu, bei Becske, unter das Aquitanien tauchen. Man könnte vielleicht im westlichen Teile des Nógrádsáper Hosszúdűlő den Versuch anstellen, zu erforschen, ob das tiefere Oligozän hier überhaupt Kohlenhydrogen enthält und ob die in den obigen Ausführungen skizzierte Anordnung der Fallen überhaupt zu einer Kohlenhydrogen Anhäufung führen konnte?

Vom Standpunkt der Kohlenhydrogenforschung halte ich das Oligozän bei Szirák-Bér für bedeutungsvoller. Dieses liegt zwischen zwei Einsenkungen alss tektonische Scheitel und kann das vom Alföld kommende Kohlenhydrogen am westlichen Rande der Zagyvamulde unmittelbar anhäufen. Als interessante Tatsache möchte ich erwähnen, dass diese Erhebung auf der Linie, die Őrszentmiklós und Bükkszék verbindet, liegt. Es ist allerdings wahr, dass dieses Gebiet ziemlich dicht durch Andesitgänge durchschnitten wird, doch können diese Gänge der Migration im Wege stehen. Die Eruptionen konnten die eventuelle Anhäufung von Kohlenhydrogen nicht beeinflussen, da der Struktur bedeutend jünger ist als die vulkanishchen Ausbrüche. Ausserhalb dieses Gebietes ist an das eventuelle Vorkommen von Kohlenhydrogen wegen die starke Zerblockerung weder in den Einsenkungen, noch in den herausgehobenen Gebieten zu denken. Längs der Brüche stösst man nirgends auf Kohlenhydrogenspuren.

# FÖLDTANI TANULMÁNYOK A DÉLNÓGRÁDI DOMBVIDÉK NY.-I RÉSZÉN.

Jelentés az 1938. év nyarán végzett földtani felvételről.

Írta: dr. Horusitzky Ferenc.

Az 1938. évi földtani felvételeimmel, melyeket a m. kir. Iparügyi Minisztérium részére végzett vizsgálatok keretében a m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának megbízása folytán végeztem, az előző években felvett cserháti és délnógrádi területekhez csatlakozva, a Börzsöny K.-i lábánál elterülő dombosvidék földtani felépítését tanulmányoztam át. E területet jelentésem címében mint „délnógrádi dombvidéket" jelöltem meg, e földrajzi megjelöléssel a Cserhát hegységet a Börzsönytől elválasztó kevéssé tagolt dombos területet foglalva egybe. E terület a határoló hegységektől úgy morfológiailag, mint földtani felépítés tekintetében élesen elüt. A Cserháttól harántvetőkkel szakgatott ÉÉK—DDNy-i vetőrendszer vágja el, a Börzsönybe azonban hegyszerkezeti nézőpontból fokozatosan megy át, amennyiben a Börzsöny keleti lábánál, mint látni fogjuk, képződményei a hegység fiatalabb képződményei alá dőlnek. A Börzsöny és a Cserhát hegység-jellegüket elsősorban nem hegyszerkezeti mozzanatoknak, hanem a felépítésükben tekintélyes részt vevő vulkáni képződmények sorának köszönik, melyek az eróziónak jobban ellenállva, a fekvősorozatot is teljesebb szelvényekben őrizték meg. A két hegységet elválasztó dombvidéken az erózió mélyebbreható munkát végzett. Míg a Börzsönyben és a Cserhátban a miocén üledékek az eruptivumokig nagy területeken térképezhetők, sőt az eruptivumoknál fiatalabb tortónai és szarmata emelet is képviselve van, addig a délnógrádi dombvidéknek, a pleisztocén takarótól eltekintve, az oligocén üledékek az uralkodó képződményei s a tektonikailag mélyebben fekvő területeken csak kisebb foltokban jelennek meg a legmélyebb miocénnek, az akvitánikumnak az oligocénhez elég szorosan csatlakozó üledékei. Magasabb alsó miocén (burdigálai emelet) és helvetikum csak

közvetlenül a Börzsöny-peremen maradt ránk, a fedő eruptivumok védelme alatt s csak Diósjenőnél és Nagyoroszinál nyomul kissé erősebben kelet felé a dombság belsejébe, megközelítve a dombságot szelő vác—balassagyarmati vasút vonalát.

Az erózió mélyebbreható munkáját az eruptivus takaró hiánya mellett a terület tektonikailag kiemeltebb helyzete is okozta. Keleten, a a Galgavölgy mentén, a délnógrádi dombság területe a vetők mellett kiemelt oligocén horsztként csatlakozik a Cserháthoz, nyugaton viszont az oligocén üledékeket felszinre hozó redő Ny—ÉNy-i szárnyában bukik az oligocén rétegsora a Börzsöny fiatalabb üledékekből felépült pereme alá, mely hegységperem maga is a redő szárnyában helyezkedik el.

A romhányi rögtől Ny-ra, a diósjenői tóig elhelyezkedő pásztában s a rétság—romhányi vonaltól É-ra, kb. Tereske magasságáig a romhányi hárshegyi homokkő-dachsteini mészkőrög *kiemelkedését* kisérő vetők rendszeréhez tartozó *vetőkmenti* felemelkedés folyamata is résztvett a dombvidék emeltebb szerkezeti helyzetének kialakításában, mely helyzet a mélyebbre ható eróziónak s ezzel a miocénnél idősebb üledékekkel jellemzett mai földtani képnek szülője.

E jelentésemben csak a délnógrádi dombvidéknek azzal a Ny-i területével foglalkozom, melyet a romhányi rög ÉNy-i része, a Börzsöny és a Nagyoroszi—Érsekvadkert közötti vonal között térképeztem. Térképem Ny-i szélén a Börzsöny-perem keskeny pásztája foglal helyet, délkeleten ábrázolom még a romhányi rögnek Bánknál éles sarokkal beugró kis Ény-i részletét s köztük azt a gyakran tekintélyes vastagságú lösztakaróval fedett térszint, melyet a Lokospatak és a Derékpatak vízrendszeréhez tartozó völgyek tagolnak. Ezeknek a völgyeknek köszönhető, hogy a pleisztocén alatti üledékek a partokat követő foltokban észlelhetők s a földtani kép fővonásai rekonstruálhatók. A földtani kép részletesebb kidolgozását csak mélyebb aknákkal és kézifúrásokkal végezhetnénk el, mert a szokásos kismélységű kutatóaknák igen gyakran értek a pleisztocénben véget.

A morfológia részletesebb vázolásától itt eltekinthetek s az alábbiakban a földtani felépítést ismertetem.

## RÉTEGTANI VISZONYOK.

### *1. Az oligocén.*

A M. Kir. Földtani Intézet évi jelentéseinek 1933—1934. évi kötetében (1.) foglalkoztam hazai oligocén kronológiánk egy-két kérdésével s rámutattam arra, hogy az oligocén szokásos tagolása rupélikumra,

illetve a megfelelő „kiscelli agyagra" és kattikumra a gyakorlatban alig vihető keresztül, ha az oligocén szakaszok a tipusoktól távolabb eső fáciesekben jelennek meg. A rupélikumra jellemző transzgressziónak s a kattikum tipikus üledékeit hátrahagyó regressziónak földtörténeti mozzanatai egységes üledékképződési ciklust foglalnak egybe, melyen belül ugyanazon tenger különböző fácieseinek éles kronológiai széttagolása gyakran mesterkéltté válik. Ha az emelet kereteit a meginduló transzgresszióval s a befejeződő regresszióval kívánjuk megszabni, tehát az „emelet" földtörténeti tartalmát a szedimentációs ciklusban látjuk, a rupélikum és a kattikum nem állíthatók, mint teljes értékű emeletek egymás mellé, hanem együttesen alkotnak egy teljes értékű emeletet. Kétségtelen, hogy epikontinentális tengerek üledéksorában az „emelet" ilyen értelmezése szolgáltatja a földtörténeti tagolás leghasználhatóbb nézőpontjait s ezért a kattikumot és a rupélikumot közös emeletbe foglaltam egybe, melyre a — ma is számos szerző által használt — „stampien" megjelölést alkalmaztam. Ismerem e megoldás hátrányait is és tisztába vagyok azzal, hogy a „stampien" nevet sem teljesen egyértelműen használja a szakirodalom, azért adtam itt meg a fogalom egyértelmű meghatározását is, addig, míg a szedimentációs ciklus számára alkalmasabb megjelölést nem találunk. Nem kívánok itt ismétlésekbe bocsátkozni, csupán említett értekezésemre utalok, mikor ennyit is előrebocsátottam, hogy az itt is használt rétegtani tagolást indokoljam.

A stampikum szedimentációs ciklusa az egész magyar medencében foraminiferás agyagfáciesben érte el mélypontját. E fácies tipusa a kiscelli agyag. A belőle kifejlődő foraminiferákban kissé szegényebb agyagfácieseket már gyakran sorozzák a felső oligocénbe. Mivel ezeknek az agyagoknak a foraminifera-gazdagságát a helyi fácies-viszonyok szabják meg, ezeket jelölöm „középső stampien agyagok" névvel. E „középső stampien agyagok" a délnógrádi dombvidék legidősebb képződményei, mert a hárshegyi homokkövek, melyek Bánk körül tűzálló agyagtartalmukból következtetve, az „infraoligocén" terresztrikus időszakkal egyidős lattorfi emeletig lenyúlnak, kizárólag a dunabalparti idősebb rögök területére szorítkoznak s az e jelentésben körvonalozott területen elterjedésük elég csekély.

Tolmácstól Ny-ra a Somlyóhegy és a váciúti föld között húzódik ÉÉNy—DDK-i vetőkkel határolva egy alig több, mint egy kilométeres szélességű horszt, mely foraminiferás agyagot tár fel, fiatalabb üledékek keretében. Lókospusztáról, mely e rög területére esik, már Hantken kiscelli agyagot ír le egy kutatásból. A Lókospusztától D-re húzódó árok agyagjából az iszapolási maradékban:

*Haplophragmium acutidorsatum*
*Polymorphina* sp.
*Cristellaria Wetherellii* John.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Glandulina discreta* Reuss.
*Pulvinulina ungulata* Reuss.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.

fajokat határoztam meg. Ugyanezt az agyagot tárja fel a Lókos-kastélytól DK-re a 244.1. és 263.4. háromszögelési ponttal jelölt magaslatok Ny-i partoldala a Irtáspusztától É-ra, a Jenői-patak és az Irtáspuszta patakjának szöglete is. Északon a foraminiferás agyagrögöt a Jenő patak vetője vágja el.

Másik előfordulását a „középső stampien" foraminiferás agyagfáciesének Borsosberényben találjuk. A kiscelli agyaghoz közelebb álló fáciest a falu közepén a főutca útbevágása tárja fel s valamivel homokosabb agyagok vannak feltárva a falu keleti szélén lévő agyaggödrökben is. A faunát dr. Majzon László ismerteti (2).

Ez utóbbi fácies már az „oligocén slir" fácieshez vezet át, melynek batimetrikus helyzetét, a kiscelli agyag fáciesénél sekélyebb neritikus övben jelölhetjük meg. Mivel a fáciesben már a meginduló regresszió első hatása jelentkezik, a képződmény a stampien szedimentációs ciklus regressziv szakaszának első állomása s ezért „felső stampiennek", mint „alemeletnek" az aljára helyezhető. A felső stampien e mélyebb, neritikus fáciese, tehát a slirfácies, észlelhető Borsosberény északi szélén, a nagyoroszi út menti borpincékben. A kőzet márgásabb és homokosabb a foraminiferás agyagoknál, kitűnően rétegzett a kőzettani jellege alapján alig volna a miocén slirektől megkülönböztethető. Vékonyhéjú kagylótöredékei meghatározható faunát nem szolgáltattak. Másik jellegzetes előfordulását e fáciesnek Rétságtól délre a vasúti bevágás fala tárja fel, ahol pectunculusos homok alá dől.

Kövületnélküli agyagos fáciesek előfordulnak magasabb szintekben is. Jól megfigyelhetők a diósjenő—szomolyapusztai út bevágásaiban, de itt pectunculusos homokok közé települnek, a foraminiferás agyagok gazdagabb foraminifera faunáját sem tartalmazzák s ezért ezek is kétségtelenül a „felső stampienbe" tartoznak már, a „felső stampien" még előrehaladottabb regresszióját eláruló sekélyvizi üledékek közé iktatódva. Ezek a magasabb agyagok ritkán kövületesek, de a pusztabereki (a falutól délre D-i irányban húzódó) mély árokban Turritella sandbergeri tömeges előfordulása e magasabb agyagszinttájban elárulja a képződmény viszonylag fiatalabb korát. A diósjenői szőlőhegy DK-i végének É-i pincéinél Turritella sandbergeris kötött homokot találunk.

A sekélyvizi fáciesek tipikus képződményei durva homokok és homokkövek, melyekre az egész területen rendkívül gyakori pectuncu-

lus obovatus Lam. jellemző. A diósjenő—szomolyapusztai út bevágásából, a diósjenői tó déli partoldaláról a rétsági slir fekvőjéből, a Pusztaberkit megkerülő Derékpatak partoldalainak feltárásaiból, a Borsosberénytől DK-re vezető műútmenti homokfejtőből, a 251.9 m háromszögelési ponttól Ny-ra, a Bánktól ÉK-re lévő 253 m-es domb déli oldalának homokgödrében feltárt mélyebb szintből ismerem még e fáciest. A diósjenői tó D-i partoldalán *Pectunculus obovatus* mellett e képződmény Turritella sandbergerit tartalmaz nagy számban. Gazdagabb kövületes kifejlődésben észlelhető a borsosberény—rétsági út mentén, a Deréknpataktól D-re, a 251.9 m háromszögelési ponttól Ny-ra lévő nagy homokfejtőben, ahol, sajnos, a rossz megtartás miatt a fauna nem gyüjthető, de a helyszinen a

*Pectunculus obovatus* Lam.
*Cyprina rotundata*
*Levicardium cingulatum* Goldf.
*Tellina Nysti* Desh.
*Anomia ephippium L.* (kevés)
*Lucina* sp.
*Cardium* cf. *thunense Meg.* Eym.
*Ostrea* sp.

felismerhető volt. Gazdagabb kövületekben a „felső oligocén“ Tolmácspusztától DK-re, ahol a homokban hemzsegnek a *Turritella sandbergeri* és *Cytherea beyrichi* mellett a kisebb-nagyobb cardiumfélék, vastagabb héjú kagylók átmetszetei, melyeket azonban krétaszerűen széteső megtartási állapotuk miatt begyűjtenem és meghatároznom nem sikerült.

Faunisztikai tekintetben érdekes a diósjenő—szomolyapusztai út pectunculusos homokja. Ez a képződmény, mely kőzettanilag is teljesen megegyezik a diósjenői tó partjain feltárt *Pectunculus obovatusos* és *Turritella sandbergeris* homokkal, már nagy gastropodákat, *Latrunculus eburnoides*-t és *Voluthilites rarispina*-t is tartalmaz s így átvezet a fedőjében lévő, kőzettanilag is elütő sárgás iszapfáciesben kifejlődött akvitánikumhoz, mely, mint látni fogjuk, úgy rétegtani helyzetre, mint faunája alapján bátran helyezhető a sokat vitatott akvitániai emeletbe, amely számos vonatkozást mutat az ismert egri faunával is. A „felső stampien“ átmenete Diósjenőn az akvitánikumhoz, úgy látszik, a tengeri szedimentáció megszakadása nélkül ment végbe, szemben a később tárgyalandó rétsági s a Cserhát Ny-i szegélyéről ismert becskei akvitánikummal, ahol a két szintet szenes közbetelepülés választja el.

Területem oligocén rétegsorában még elég bizonytalanságot okoznak azok az agyag, homokos-agyag és iszapfáciesek, melyeknek hovatartozása tekintetében sem a fekvő, vagy fedő, sem a fauna nem nyújt tájékoztatást.

Míg a horpácsi sárga iszapfácies valószínűleg már a magasabb „felső stampient“ képviseli, addig a romhányi rög menti északi Lókos-part vastag pados, növénylenyomatos csillámos kövületmentes homokkőrétegeit Bánk és a bánki alsó malom között hajlandó volnék a stampiai szedimentációs ciklus mélyebb szintjeibe helyezni. *Kelet felé ugyanis a romhányi rög hárshegyi homokkövéből — úgylátszik — fokozatosan fejlődött ki a kiscelli agyag, amennyiben flisrétegsorokhoz hasonló képet nyujtva váltakoznak itt kékesszürke, palásan rétegzett agyagok, mind ritkábbá váló homokkőpadokkal, míg végül teljesen a kiscelli agyag fáciesében kifejlődött „középső stampien“ jut uralomra.* Nógrádtól D-re Berkenye felé, erősen összetöredezett területen, az oligocén slirekhez hasonló kőzettani megjelenésű, de valamivel gazdagabb foraminifera-faunájú agyagok figyelhetők meg.

## *II. A miocén.*

### Az akvitániai emelet.

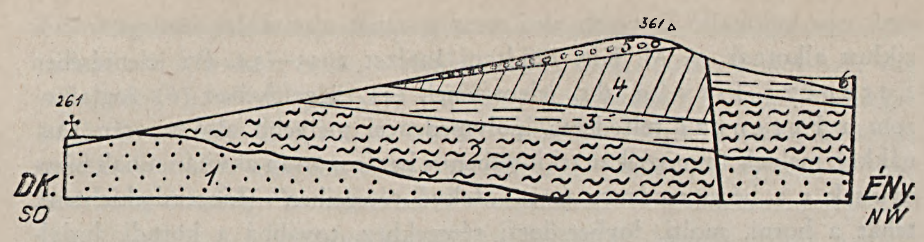
Az akvitániai emelet kérdésében hazai irodalmunkban mai napig sem alakult még ki egyöntetű állásfoglalás. Az 1933—34. évi jelentésemben megpendítem már a gondolatot, hogy ha hazai alsó miocénünk két szintre osztható, akkor a mélyebb szintet, melyből akkoriban még csak a felső oligocént követő első miocén transzgresszió homokos-kavicsos üledékeit, a pestkörnyéki anómiás homokot ismertük, az akvitáni emeletbe kell helyeznünk. Ilyen értelemben tárgyalja az anómiás homokot B a r t k ó L a j o s (3) is, doktori értekezésében. Állásfoglalásunk akkoriban nehezen volt még igazolható, mert az anómiás homok és a fedő aequipectenes szintáj között nem volt megszakítás kimutatható. Azok az ős állatföldrajzi szempontok, melyek az akvitániai és a burdigálai emelet elválasztására alkalmasaknak látszanak, csak későbbi vizsgálataim folyamán alakultak ki. A burdigálai emelettől és az oligocéntől egyaránt elkülönülő akvitániai szedimentációs ciklust felvételi területeimen először Becskén észleltem, ahol a salgótarjáni széntelepek *fekvőagyagjának* megfelelő fazekasagyagok *alatt* és a becskei szén *fölött* a Délkuti major melletti szénbánya légaknájából gyüjtött kis alsó miocén faunácskát kaptam V i t á l i s S á n d o r dr.-tól. Ezeket az adatokat részletesebben az 1935—36. évi jelentésemben közlöm (4) s rámutatok arra, hogy a salgótarjáni és borsodi szénterületeken a burdigálai szén és a *Chlanys (aequipecten praescabriusculusos* szénfedő burdigálikumját ugyancsak tekintélyes terresztrikum választja el a szénfekvősorozat határozott alsó miocén faunát tartalmazó pectenes rétegeitől. Ez utóbbiak tehát ugyan-

csak egy különálló mélyebb alsó miocén, tehát akvitániai szedimentációs ciklust alkotnak. A M. Kir. Földtani Intézet 1933—34. évi jelentésében Ferenczi István dr. jelentésének (5) függelékében (6) foglalkozom a Ferenczi felfedezte ipolymedencei mélyebb alsó miocén faunákkal, melyek faunisztikai tekintetben is határozottan akvitániainak bizonyultak s a bécsi medence ú. n. „fekvő rétegeihez" (Liegendschichten), tehát a horni, molti, loybersdorfi rétegekhez, továbbá a korodi, hidalmási rétegekhez mutattak feltünő vonatkozásokat. Az akvitániai emelet rétegtani tartalma ezzel egy iszapfáciessel újra bővült. A M. Kir. Földtani Intézet 1940 január 29-i szakülésén ősföldrajzi és állatföldrajzi szempontból is vizsgálat tárgyává tettem a kérdést, rámutatva (7) arra, hogy a burdigalikum transzgressziója nálunk a salgótarján—borsodi széntelepek brakk, illetve tengeri faunáiban jelentkezik először. A szénfedő aequipectenes szintáj kora felső burdigálai s a széntelepeknél idősebb alsó miocén faunák az akvitániai emeletet képviselik akkor is, *ha faunájuk mást, mint általában alsó miocén jelleget nem is árul el.* Az akvitániai emelet fogalma körüli többértelműség elosztása végett utalok Fuchs Tivadar (8) világos definiciójára, mely szerint az aktivitániai nevet másra, mint a horni, molti, loybersdorfi, korodi és hidalmási rétegek ekvivalenseire nem szabad használnunk. Ilyen értelemben használom az akvitániai emelet fogalmát e jelentésemben is, midőn az akvitániai keretet kitöltő sztratigrafiai tartalmat tovább gazdagíthatom.

Ezévi felvételi területemen már régebben feltünt a kutatóknak a bécsi geológusok által még oligocénnek tartott üledékek faunáinak fiatalabb jellege. Gál István (9) 1908-ban a vác—drégelypalánki vasúti bevágásokból (Borsosberény) s a diósjenői temetőmenti sárgás homokos agyagból már „mediterráninak", sőt felső mediterráninak határozza meg a gyüjtött faunákat. Sümeghy József dr. a diósjenői temetőmenti feltárás kőzetét már helyesen az „alsó miocén alsó szintájába"' helyezi, a diósjenői tó DK-i partjának feltárásaiban azonban már magasabb alsó miocént sejt (10). Diósjenő sztratigráfiájára felvételeim és gyüjtött faunáim most már teljes világot vetnek.

A falutól északra fekvő szőlőhegy keleti végében, a temetőmenti gödrökben sárga csillámos homokfeltárás van az oligocénsorozat fedőjében. A képződmény fekvője *Turritella sandbergeris;* keményen összeálló homok, mely a szőlőhegy DK-i végén lévő borpincékben észlelhető, majd még tovább DK-re, a diósjenői tó felé már tipusos *Pectunculus obovatusos* homok kerül a felszinre. A sárga csillámos agyag fedőjében, a Szőlőhegyen ÉNy félé haladva, viszont rosszul feltárt, terresztrikusnak látszó kövületnélküli rozsdás homokot keresztezve, kétségtelenül bur-






1. ábra. — Figur 1.

Szelvény a diósjenői szőlőhegyen keresztül. — Profil des Weinberges von Diósjenő.

1. Felső (oberes) stampikum. 2. Aquitanikum. 3. Szárazföldi (terrestrisches) burdigalikum. 4. Felső (oberes) burdigalikum. 5. Fiatal kavicstakaró. Junge Schotterdecke.

digálai üledékekhez érünk, mint látni fogjuk e szint jellemző alakjának, *Chlamys (Aequipecten) praescabriusculus* F o n t-nak tanusága szerint. A Szőlőhegy ÉNy-i részét már a burdigálikum alkotja. *Képződményünk rétegtani helyzete tehát világos: fekvője a Pectunculus obovatusos felső oligocén, fedője terresztrikum, majd Aequipecten praescabriusculusos burdigálikum.* E képződmény már e rétegtani helyzet következtében is egy mélyebb alsó miocén szintbe, tehát az akvitániai emeletbe kívánkozik. A temetőmenti gödörben ásott aknából az alábbi faunát határoztam meg:

*Potamides (Granulolabium) plicatus* B r u g.
*Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* B r o c c.
*Turritella Sandbergeri* M a y. E y m.
*Neritina picta* F e r.
*Ampullina crassatina* L a m.
*Natica* sp.
*Latrunculus eburnoides* M a t h.
*Volutilites rarispina* L a m.
*Melongena* sp.,

mely gyüjtéskor héjas volt, de, sajnos, csak kőbél állapotban került haza, de így sem lehet más fajnak, mint a *Malongena Laynei*-nek meghatározni. Ezenkívül:

*Lutraria lutraria* L.
*Psammobia labordei* B a s t.
*Levicardium cingulatum* G o l d f.
*Mitilus* cf. *haidingeri* H ö r n. (vagy *aquitanicus*)?

került innen elő.

Lehetetlen első pillanatra fel nem ismerni e faunácska vonatkozásait az egri faunához s a fauna összetétele határozott akvitániai jelleget mutat. Cossmat kis paleogeografiájában az akvitánikumot, mint legmélyebb miocént éspedig mint a „Melongena laynei szintáját" határozza meg (10). E faj jelenléte Egerben, Balassagyarmaton és Diósjenőn azt mutatja, hogy a „Melongena Laynei szintája" vidékünkön tekintélyes

területen képviselt. E faunákat Gaál István legújabb faunisztikai analizésére támaszkodva határozottan az akvitánikumba helyezi (11). Az egri faunát tartalmazó rétegek települése a leírások szerint e faunát ott az oligocénhez csatolná. Az egri viszonyokat nem ismerem autopsziából. Annyi bizonyos, hogy faunánk az egri fauna képviselője s hogy Diósjenőn nemcsak faunája, hanem leírt rétegtani helyzete is határozottan az akvitánikumba utalja. Még kétségtelenebbé teszi az egri fauna jelenlétét Diósjenőn, hogy a községtől délre az első vízmosásban a Voluthilites rarispina mellett az Axinea inflatoides-t, dr. telegdi Roth Károly Egerből leírt új faját (12) is megtaláltam és teljes biztonsággal meghatározhattam.

Az akvitánikumba sorozandó a diósjenői tó délkeleti partján ma már eléggé beomlott, mintegy 5 m-es fallal feltárt homokos üledék is, melynek faunáját dr. Sümeghy József ismertette (10). A dr. Sümeghy József által részletesen begyüjtött fauna tekintetében idézett értekezésére utalok, hozzátéve, hogy a képződmény sztratigráfiai helyzete a pectunculusos oligocén fedőjében arra késztet, hogy e szintet se helyezzem magasabbra, mint az „alsó miocén alsó szintájába", tehát az akvitánikumba.

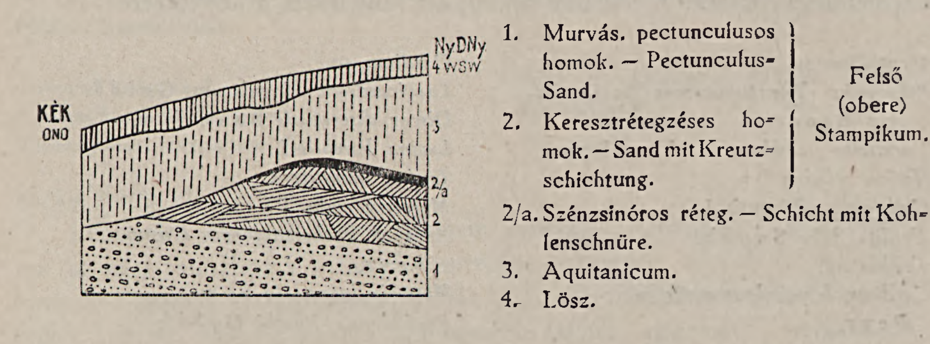
A következő képződmény, melyben az akvitánikum képviselőjét látom, Tolmács D-i végén, az út keleti oldalán bevágott kis homokfejtőgödörben tanulmányozható. E gödör K-i falában felülről lefelé, kb. 1.5 m-es agyagos homok, 1.5 m durva barnás kötött homok, majd újra a fedőben észlelt 1 m-es agyagos, de murvaszemeket is tartalmazó homok, 2 m durva barna homok s újra a legfelső szintben észlelt kőzet fekszik, mely itt erősen növénylenyomatos, kb. 17 fokos ÉK-i düléssel. A rétegsor azonos jellegű faunát tartalmaz, de a durva homokos közbetelepülések kövületszegényebbek. A lelőhely begyüjtött faunácsája a következő:

*Dentalium* sp.
*Potamides Tympanotomus margaritaceus* Brocc.
*Turritella sandbergeri* May. Eym.
*Natica helicina* Br.
*Callyptrea chinensis* L.
*Tellina faba* Sandb.
*Tellina* sp.
*Cardium leptocolpatun Cossm.* Peyr.
*Cardium* sp.
*Laevicardium cingulatum* Goldf.
*Discor discrepans* Bast. Juv.
*Lucina borealis* L.
*Lucina annulifera*
*Meretrix rudis* Poli
*Abra* cf. *cythaeraeformis Cossm.* *Peyr.*
*Meretrix incrassata* Sow.
*Pholadomia Puschi* Goldf.

E fauna még erős oligocén vonatkozásokat mutat, de megjelennek már benne határozott miocén fajok is. A *Meretrix incrassata, Laevicar-*

*dium cingulatum*, a *Tympanotomus Potamides margaritaceus* és a *Turritella sandbergeri* közös alakjai a felső oligocénnek és az akvitánikumnak. A *Callyptrea chinensis* a környékbeli magasabb alsó miocénnek (burdigalai em.) is gyakori alakja, a *Discor discrepans*, *Lucina borealis*, a *Meretrix rudis* és az *Arba cythaereaeformis* viszont már határozott miocén alakok, melyek részben az akvitániai medence akvitánikumjának lakói, részben közös alakjai az alsó miocén két szintjének. E tolmácsi lelőhely kőzetének az akvitánikumba való sorozása mellett nem csupán faunisztikai érvek szólnak, hanem rétegtani helyzete is, a pectunculusos „felső stampien" fedőjében. E mellett szól továbbá a nagyfokú kőzettani rokonság a szomszédos Rétság kétségtelenül akvitániai képződményeivel is, melyekkel faunisztikai rokonság is összeköti (*Laevicardium cingulatum*, *Pholadomia puschi*, *Turritella sandbergeri*).

Rétságon a községtől délre, a vasút mentén nyitott homokfejtő s a vasútállomástól délre, a község és Pusztaszántó közötti erdőcske hatalmas homokgödrei tárják fel az akvitánikumot. A képződmény települése itt a felső oligocén lezáródása után megindult új szedimentációs ciklust félreismerhetetlenné teszi. Mind a két feltárásban *pectunculus obovatusos* durva homok alkotja a fekvőt, melyben itt már *Tympanotomus (potamides) margaritáceus* is előfordul a kiédesedést jelezve. Az oligocénvégi regressziót ezután mintegy fél méter vastag porráhulló széncsíkokkal sűrűn behálózott szenes réteg zárja le, mely felett sárgás, helyenként a tolmácsihoz hasonló murvaszemeket is tartalmazó homokos agyagos iszapfácies települ. A rétegsort számos kisebb vetődés szabdalja. A felső sárgás iszapfácies és a pectunculusos oligocén közé települő szenes képződmény annak a szénképződési időszaknak a terméke, melyből, pontosan a rétsá-




2. ábra. — Figur 2.
A rétsági vasutmenti homokkőfejtő szelvénye. — Profil der Sandgrube bei Rétság.

ginak megfelelő helyzetben, Becskén műre érdemes széntelepet is ismerünk.

A széncsíkos réteg feletti képződmény elég kövületgazdag, ha a megtartási állapot miatt nagyobb faunát egyelőre nem is tudtam gyüjteni belőle. Az eddig előkerült alakok a következők:

*Pecten textus* Phil.
*Nucula* cf. *Mayeri* Hön.
*Codokia (Jagonia) reticulata* Ben.
*Avicula (Meleagrina) phalanacea* Lk.
*Lutraria angusta* Desh.
*Pholadomia puschi* Goldf.
*Psammobia (pseumonotaena)* cf. *elatior*
*Cyllenia baccata* Bast.
*Laevicardium cingulatum* Goldf.
*Glycimeris* sp.

Az egész fenti faunácskában az egyetlen *Pecten pictus* a határozott oligocén alak. Egyebekben összetétele egészen idegenszerű. Jelentkeznek már benne vonatkozások a bordeauxi medence miocénje felé s azok felé az ipolysági faunák felé, melyeket dr. Ferenczi István fedezett fel (5) (*Avicula, Lutraria, Pholadomya, Laevicardium singulatum*) s melyek először árulták el nekem a „felső stampien" feletti iszapfáciesek miocén jellegét. A *Pholadomya puschi* is otthonos a saucatsi akvitániai emeletben éppen úgy, mint ahogy megtaláljuk a bordeauxi medence e szintjében a felsorolt *Lutraria angustat*, a *Laevicardium cingulatumot* s *Codokia* és *Psammobia* fajainkat is.

ÉNy felé a rétsági akvitániai fácies legszélső előfordulását Bánktól ENy-ra a 213 m magassági ponttal jelölt dombon figyelhettem meg kövületekben már szegényesebb változatban. A Tereske déli szélén lévő árokban feltárt rétegsor akvitániai kora még bizonytalan. A rétegsor itt kövület- és foraminiferanélkülinek látszik, de elüt az oligocénben megszokott szelvényektől.

Tolmácstól É-ra, a Sziluskapusztánál sűrűn váltakozó agyag-homokos, agyag, agyagos-homok sorozat Nertina pictával, Cerithiumokkal és anomiákkal valószínűleg ugyancsak magasabb szintet képvisel az oligocénnél s e szintbe fog tartozni Tolmácstól D-re a Lókospatak ÉNy-i partjának dombsora is, ahonnan azonban egy-két *Tympanotomus Margaritaceus*-on és bizonytalan kövületmorzsákon kívül nem tudtam kövületanyagot gyüjteni. Nem került elő következtetésre alkalmas fauna a Nagyoroszi környékén térképemen akvitániainak feltüntetett területekről sem (apró cardiumos finomszemű sárga agyagos homokok). Itt azonban a képződmény helyzete az oligocén és a *Chlamys (Aequipecten) praescabriusculusos burdigalikum* között s a Borsosberényből Gaáltól ismertetett (9) miocén faunájú képződmény csapásában, kielégítően indokolja a térképen ábrázolt felfogásomat.

Az alsó miocén e mélyebb szintjével, az akvitánikummal nemcsak azért voltam kénytelen részletesebben foglalkozni, mert az e szintbe sorozandó üledékek tekintetében még ma is sok a kétség és bizonytalanság, hanem azért is, mert csak e szint különválasztásával tudtam a később tárgyalandó és gyakorlati szempontból esetleg jelentőséggel biró szerkezet délkeleti szárnyát is rétegtanilag ábrázolni.

### *III. A burdigálai emelet.*

#### *a)* Terresztrikus alsó burdigálai emelet.

A Diósjenő községtől délre lévő árkok, a Szőlőhegy gerince s a Szőlőhegytől É-ra lévő első árok a kámori őrházhoz vezető úttól keletre terresztrikus agyagot s élénksárga és szürke homokos betelepüléseket tár fel. A községtől É-ra lévő árokban szürke homokban szemes maradványokat figyelhettem meg. Folytak e terresztrikumban szénkutatások is és mutattak széndarabokat, melyeket a diósjenői faluvégi strandfürdő közelében tártak fel kezdetleges kutatógödrökkel. Ugyanitt egy aknában magam is feltártam egy 5 cm vastag szénlencsécskét. Ha e szénelőfordulásnak gyakorlati jelentősége nincs is, sztratigráfiai nézőpontból annál értékesebb adat, mert ezáltal rétegsorunk a salgótarjáni szelvénnyel jól párhuzamosíthatóvá válik. A terresztrikus szenes képződmény a salgótarjáni széntelepeknek és terresztrikus fekvőjüknek felel meg időben. A képződmény fedője itt is Aequipecten praescabriusculus-os burdigálikum, a leírt fekvő akvitániai üledék viszont az ugyane szintbe tartozó miocén faunájú pectenes glaukonitos homokkő heteropikus fáciesét képviseli.

#### *b)* Tengeri felső burdigálai emelet.

A burdigálikum jelenlétét Diósjenőn Strausz László dr. meghatározásai alapján Vigh Gyula dr. állapította először meg (13). A Diósjenőtől É-ra lévő Felső-Szőlőhegy D-i lejtőjén feltárt agyagos homokban ostreás-anómiás és aequipecten praescabriusculust tartalmazó faunácskát gyüjtött, a homokba települt homokkőpadoktól pedig *Callistotapes vetulus* Bast., *Amianthys islandicoides* Lamk., *Glycimerys Menardi* Desh. és *Callyptrea chinensis* L. került többek közt elő. A fauna burdigálai korával szemben nem lehet kétség.

A községtől, illetve a Szőlőhegytől É-ra fekvő híres zsibakároki faunát, mely lumashellaszerű homokkőbe van zárva, újabban Sümeghy József dr. gyüjtötte részletesen be (10). E faunában is gyakori a *Cal-*

*listotapes vetulus* és a *Callyptrea chinensis.* Sümeghy faunáját még az általam gyüjtött *Acicula (Meleagrina) phalaenacea* Lam.-al egészíthetem ki. A faunisztikai rokonság a Felső-Szőlőhegy faunájával már magában véve is arra vall, hogy itt nem helvéciai faunával van dolgunk, mint azt Sümeghy véli, hanem a burdigálikum egy kövületesebb padját tárja itt a Zsibakárok fel. A zsibakároki fácies a kámori őrházhoz vezető út mentén csaknem a Görbepatakig követhető kisebb-nagyobb foltokban s végül csapásban tovább haladva Nagyoroszitól Ny-ra, a térkép É-i szélén húzódó patak észak felé fordulásánál kerül újra felszínre. Itt a callistotapeses homokkő a *Callistotapes vetulussal,* a zsibaki árok kis cardiumaival és *callyptreáival* együtt tartalmazza az *Aequipecten praescabriusulus* bőven előforduló teknőit *s ezzel a képződmény korát a burdigálikum javára végleg eldönti.*

Diósjenőtől Ny-ra, a Sávosra vezető út feltárásaiban feltárt s helyenként apró aequipecten- és balanusmorzsákat tartalmazó homokkövet és a Börzsöny keleti lábánál a fenti úttól É-ra lévő orr homokkövét is még burdigálai emeletnek térképeztem.

### *IV. A helvéciai emelet.*

Rétegsorunkban felfelé haladva, a helvéciai üledékek sora következik. E rétegsor összetétele nehezen jellemezhető, mert szinte szelvényenként szeszélyesen változik, amiből a helvéciai partszegély erős tagoltságára kell következtetnünk. A helvétikum magasabb szintjeiben fellépő s a mezozoós alaphegység törmelékeit is tartalmazó kavicsok arra vallanak, hogy a helvétikum tengerének partjait alkotó szárazulat, melyet a mai Börzsöny helyén kell keresnünk, valóban nem lehetett innen messze.

A Diósjenőről a Sáros nevű magaslatra vezető árok, illetve út mentén az egész szakaszon kavicsos fáciesben kifejlődött helvétikumot figyelhetünk meg. A községtől DNy-ra lévő Schwab-féle kastély Ny-i kerítéssarkától Ny felé a 374 m-es magassági ponton át vezető völgy vízmosásában agyagos homokban jelennek meg mind sűrűbben slirbetelepülések s végül a képződmény egyöntetű slirfáciesbe megy át. A völgy nyugati vége felé a slirbe két kavicsos homokkőréteg települ, melyeken vízesés alakult ki. Az alsó homokkőpad, mely kb. 2 m vastag briozoákat és balanus morzsákat is tartalmaz. A homokkőpadokat egymástól homokos slir választja el. A völgyfeletti domborrokon az eruptivum fekvőjében már durvább kavicsokat találunk. Diósjenőtől északra, a kámori őrház melletti Görbepatak Ny-i felső szakasza, a 319 m-es magassági ponttól Ny felé már

egész hosszában úgylátszik slirbe vágódik. Dél felé a Rákospatakhegy, Poroshegy K-i lejtőin nehezen tagolható agyagos és kavicsos fáciesek vannak feltárva. A helvétikum általános szelvényét megadni tehát nagyon bajos, kövületeket belőle nem gyüjthettem s a térképezés inkább a sztratigráfiai helyzet figyelembevételével történt.

### *V. Az eruptivumok.*

Az eruptivumokkal sem kőzettani, sem sztratigráfiai nézőpontból nem foglalkoztam részleteiben, mivel ez feladatom itt nem is lehetett. A Börzsöny K-i peremét területemen főleg andezittufák, alárendeltebben riolittufák alkotják. Szálban álló amfiból-andezitet a Börzsöny tömegétől különállóan egy kis kupocska alakjában a Nógrádtól KÉK-re emelkedő kis Somlyó dombon térképezhettem, míg Nógrádtól DK felé dacit dagadókupok sora húzódik, valószínűleg törésirányt követve. A Börzsönyperemen a tufarétegek közé helyenként tufás kötőanyagba ágyazott igen durva kavics-konglomerátum rétegek is iktatódnak, amint az pl. a Diósjenőtől ÉNy-ra emelkedő Kőszirten, vagy a Kámortól északra, a Disznóárok fejénél megfigyelhető.

### *VI. Tortonikum utáni kavics és homok.*

Területünk legfiatalabb harmadkori üledéke az a többnyire kavicsos, helyenként homokos-murvás képződmény, mely rendesen a völgyek közti dombhátakat fedi. Települése a mélyebb harmadkori rétegekéhez képest diszkordáns. Mivel andezitkavicsokat is tartalmaz, lerakodási ideje mindenesetre tortonikumutáni. Elterjedése tekintetében térképemre utalok.

### *VII. Hegyszerkezeti viszonyok és gyakorlati következtetések.*

A fent tárgyalt rétegtani kép térképi elrendeződését szemlélve, nyomban szembeötlik, hogy a diósjenői tavon és Borsosberényen keresztülcsapó, nagyjából ÉK—DNy-i vonaltól Ny felé haladva, az oligocén felett mindinkább fiatalabb és fiatalabb üledékek településnek megszakítatlan sorrendben egymásra. Ugyanezen a területrészen a dülések is északnyugatiak—nyugatiak. E vonaltól keletre a Derékpatakmenti feltárásokban már általában délnyugati düléseket mérhetünk s a düléseknek megfelelően települ az oligocénre a Tolmács—Rétság közti pászta mélyebb alsó miocénje, a tárgyalt akvitánikum. A borsosberény — horpácsi úttól nyugatra ÉNy-i, a község keleti végén már keleti dülést

mérhetünk s éppen az e dülésekből kiadódó redő tengelyében van feltárva vidékünk legidősebb oligocén képződménye, a kiscelli agyaghoz már közel álló „középső stampien" foraminiferás agyag.

A sztratigráfiai elrendezésből és a mért dülésekből egyaránt jól rekonstruálható egy ÉK—DNy-i redőirány. E redő ÉNy-i szárnyában a dűlések általában 10—20 fokosak, K—DK-i szárnyában 6—15 fokosak. A diósjenői tótól ÉK-re mért aránylag enyhe düfésszögekből a tengely undulációjára lehet következtetni. Rétság és Tolmács között, nagyjából a Derékpatak irányát követve, párhuzamosan, a fent vázolt redőnek megfelelő szinklinális alakult ki. A horpács—borsosberény—jenői tavi redőtengely a jenői tótól DK felé már nem, vagy csak nagyon bizonytalanul követhető. A redőzött szerkezetet itt a vetődéses szerkezet zavarja meg. A nógrádi dacitkúpsor a Somlyó andezitkúpjával már valószínűleg törés mentén sorakozik. A Somlyó és a „váci úti föld" között pedig egy sztratigráfiailag élesen jelentkező rögöt térképeztem, melyet ÉÉNy—DDK-i vetők határolnak. E rög a fiatalabb környezetből közvetlenül a kiscelli agyagot hozza a felszinre. Tárgyamtól távol esik és csak a teljesség kevéért említem meg, hogy a dunabalparti idősebb rögök egyike, a romhányi rög is benyúlik kissé e jelentésben tárgyalt területemre.

A szénhidrogénkutatás, különösen a földigázkutatás nezőpontjából rá kell mutatnom még a fentvázolt szerkezet gyakorlati jelentőségére. A Budapest környékén megindult földigázkutatás esélyeinek kérdését még korántsem látom lezárva. Az eddigi fúrások közül a csomádi fúrást brachiantiklánis-szerű struktúrán telepítették. *Ennek a szerkezetnek a kiterjedése azonban rendkívül kicsiny s amellett igen nagy kiterjedésű oligocén területen fekszik, mely nagy felületeken hozza a felszínre a kiscelli agyagot s a kiscelli agyagszerű középső stampiai üledékeket, melyekről a fedősorozat már lekopott.* Ugyanez áll az őrszentmiklósi struktúrára is, melynek körvonalai azonkívül elég bizonytalanok is. Az 1933—34. évi jelentésemben rámutattam arra, hogy Pávai Vajna Ferenc dr.-ral végzett felvételeink folyamán a rákosszentmihályi Annatelep környékén feltárt oligocénmagban kulmináló, csaknem 20 km átmérőjű és sztratigráfiailag is igazolt brahiantiklinálist térképezhettünk (1). Ez a boltozat délen és keleten még pontusi üledéksorral fedett s rétegei az Alföld vastag pontusi rétegsora alá buknak. Mivel ennek a boltozatnak még periferikus részén, már tortóniai területen, Pestújhelyen és Rákospalotán is, földigázos sós vizeket tártak fel a fúrások, joggal tételezhető fel, hogy a boltozattetőn jóval kedvezőbb kilátással volna fúrás telepíthető. A most ismertetett jenői tó — horpácsi redő hozzávető-

·leges *szélessége eléri a 10 km-t és mintegy 15 km-es csapásban biztosan követhető volt.* A redőtengely DK-i meghosszabbítása táján, de már vetőkkel erősebben megzavart területen 1914. évben a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. kutatófúrásában nyertek *állítólag tekintélyes földigázmennyiséget 400 m körüli mélységből* (14). A fúrás a Lókospatak partján, Nógrádtól ÉK-re történt. Helyét pontosan megállapíthattam, sőt aknával meg is nyitottam, ahol az eltömött fúrólyuk jelenlétét a kikerült vasdarabok s a fúrásból visszamaradt csavarok és szerszámok is igazolták. A területet fedő, helyenként tekintélyes lösztakaró miatt, itt kismélységű fúrások s mélyebb aknák volnának kívánatosak a részlettektonika kibogozására.

A jelen jelentésemben vázolt szerkezetet is olyannak tekintem, mint amely jobb kilátásokat nyujtana egy, esetleg telepítendő fúrás számára, mint a közelebbi, már megfúrt pestkörnyéki területek, már csak az itteni oligocén *kőzettani összetétele következtében is.* A romhányi rög lábánál, mint említettem, ahol a középső oligocén üledéksora jól tanulmányozható, megfigyelhető, hogy e sorozat itt jóval több homokköves részletet, betele-



3. ábra. — Figur 3.
Vízszintes csúszási rovátkák vetősíkon Rétságon. — Horizontalen Rutschstreifen bei Rétság.

pülést tartalmaz, mint a pestkörnyéki oligocén. E jó gyüjtőrétegekként tekinthető homokkövek helyenként valósággal a flisre emlékeztetnek.

A szóbanlévő redő felgyűrődését a romhányi rög levetődött É-i mélységbeli folytatásának s a Börzsöny mélyén meghúzódó idősebb tömegnek horizontális elmozdulása, egymáshoz való közeledése hozhatta létre.

A területen rendkívül gyakori s még az alsó miocénben is megfigyelhető közel vízszintes csuszási rovátkákkal csíkozott diaklázisfelületek mutatnak az ilyen vízszintes elmozdulásokra.

## Idézett irodalom. — Erwähnte Schriften.

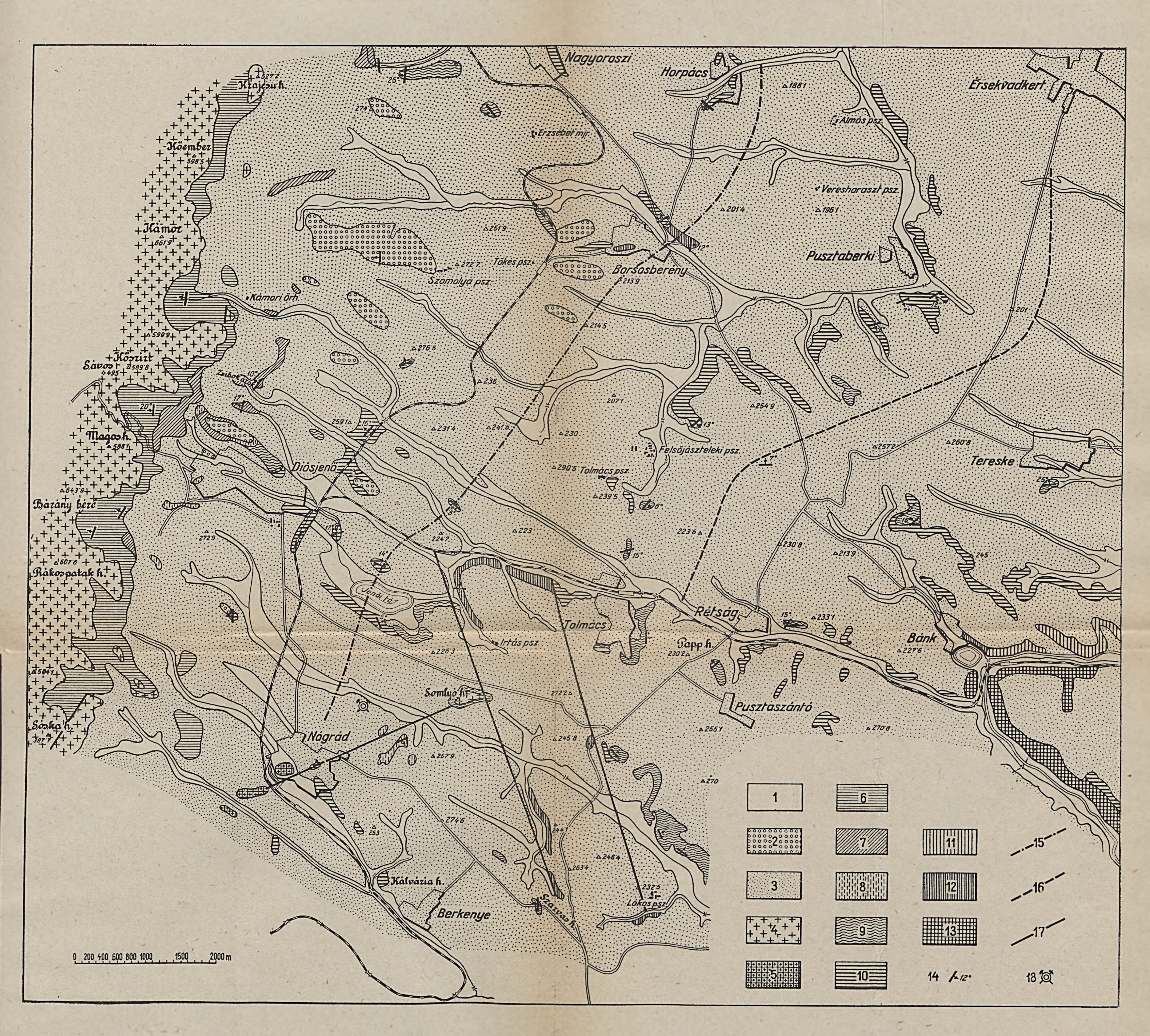
1. Dr. Horusitzky Ferenc: A Budapest környéki dunabalparti dombvidék földtani képződményei.
Die Geologischen Bildungen des Hügellandes am linken Donauufer. Der Umgebung v. Budapest.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1932—35.
2. Dr. Majzon László: Budapest környéki kattiai rétegek foraminiferái.
Foraminiferen der Chattien-Schiten in der Umgebung v. Budapest.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1933—35. II.
3. Dr. Bartkó Lajos: Földtani és Őslénytani adatok Rákosszentmihály és környékének oligocén-miocén kori rétegeihez.
Bölcsészdoktori értekezés 1937.
4. Dr. Horusitzky Ferenc: Földtani tanulmányok a déli Cserhátban.
Geologischen Studien im Südlichen Cserhát.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1936—38. II.
5. Dr. Ferenczi István: Adatok az Ipoly-medence Sóshartyán—Karancsság, illetve Balassagyarmat körüli részének földtani ismeretéhez.
Beiträge zur Geologie des Ipolybeckenteiles in der Umgebung von Sóshartyán, Karancsság u. Balassagyarmat.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1933—35. II.
6. Dr. Horusitzky Ferenc: Felsőoligocén és alsómiocén faunák az Ipoly-medencéből.
Oberoligozäne und untermiozäne Faunen aus dem Ipolybecken.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1933—35. II.
7. Dr. Horusitzky Ferenc: A kárpátmedencei alsó miocén tagolódási és ősföldrajzi kapcsolatai.
Beszámoló a m. kir. Földtani Intézet vitaüléseinek munkálatairól 1941.
8. Fuchs Tivadar: Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocén képződményeiből és az ú. n. aquitániai emelet geológiai helyzetéről.
Terciären fossilien aus dem kohlenführenden Miozän-Ablagerungen der Umg. v. Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten Aquitanischen Stufe.
Földtani Intézet Évkönyve X. kötet.
Mitteilungen aus dem Jahrb. der k. ung. Geol. Anstalt X. 1892—94.

9. Dr. Gaál István: A vác—drégelypalánki vasúti vonal mentének geológiai vázlata. Bányászati és Kohászati Lapok 1908.
10. Dr. Sümegi József: Diósjenő környéke miocénkori rétegei és azok faunái. Über die Schichten und die Fauna des Miozän der Umgebung v. Diósjenő.
Földtani Közlemények LI. 1923.
11. Dr. Gaál István: Az egriekkel azonos harmadkori puhatestűek Balassagyarmaton és az oligocén kérdés.
Über die mit der Egerer Gleichaltiger Terziäre Moluskenfauna v. Balassagyarmat und das Oligozän-Problem Annalaes Musei Nat. Hung. 1937—38.
12. Dr. telegdi Roth Károly: Felső oligocén fauna Magyarországból.
Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn.
Geologica Hungarica I. 1914—15.
13. Dr. Liffa Aurél és dr. Vigh Gyula: Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz.
Beiträge zur Montangeologie des Börzsönygebirges.
Földtani Intézet Évi Jelentései 1929—32.
14. Dr. Noszky Jenő: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei.
Die Oligocän-Miocän Bildungen in dem NO Teile des Ung. Mittelgebirge. Annales Mus. Nat. Hung. XXIV. 1926.
15. Dr. Franz Kossmat: Paleogeographie. Sammlung Göschen. 1916.

## A DÉLNÓGRÁDI DOMBVIDÉK NY-I RÉSZÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.
## GEOLOGISCHE KARTE DES SÜDNOGRÁDER HÜGELLANDES.

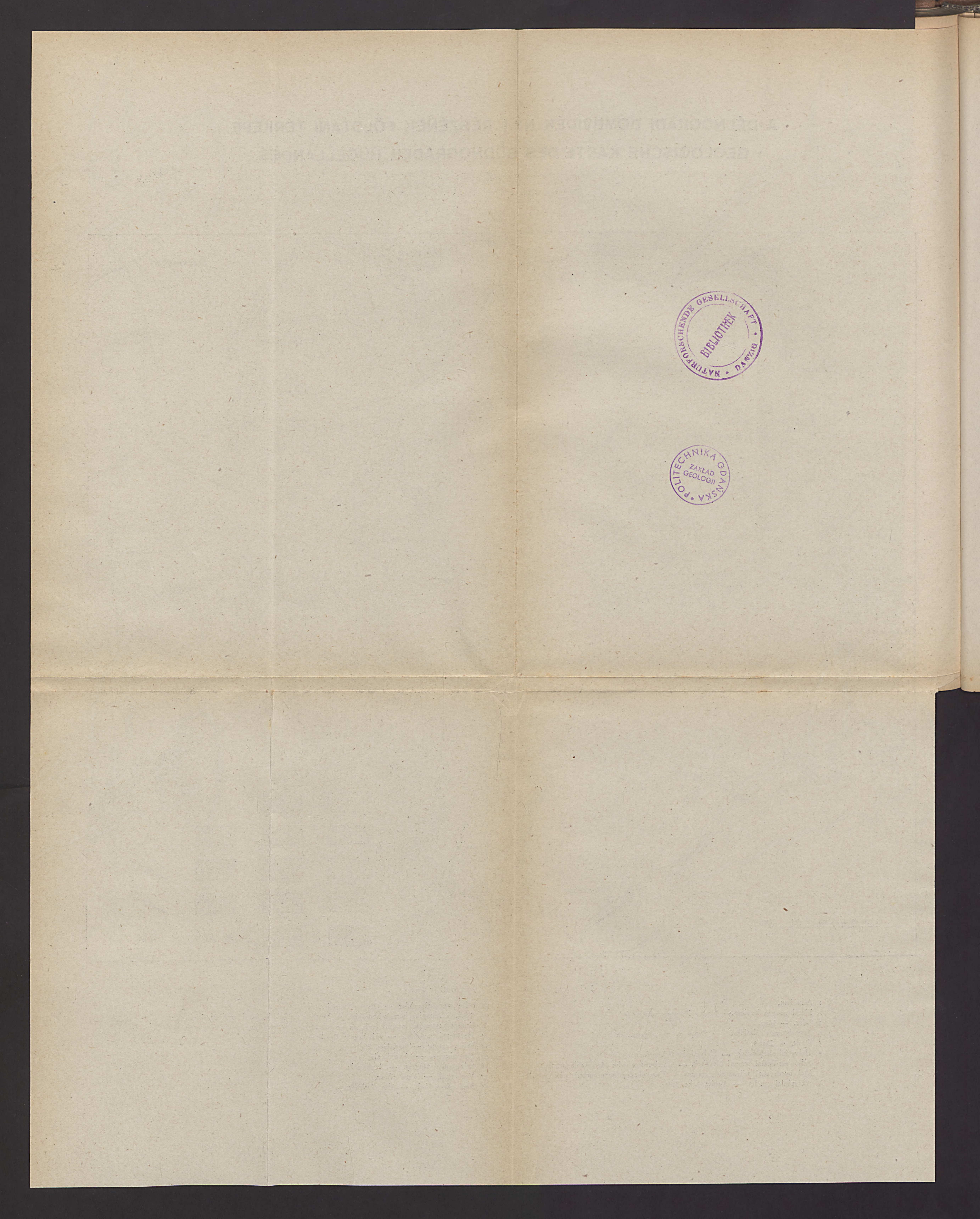
Felvette: Dr. Horusitzky Ferenc.

Von Dr. Franz Horusitzky.




Jelmagyarázat. — Zeichenerklärung.

1. Alluvium.
2. Fiatal neogén kavics. — Junger Neogenschotter.
3. Lösz. — Löss.
4. Eruptivumok általában. — Eruptiva im allgemeinen.
5. Dacit. — Dazit.
6. Helveciai slírfáciesek. — Helvetische Schlierfacies.
7. Felső burdigálai tengeri üledékek. — Oberburdigalische Meeresablagerungen.
8. Alsó burdigálai szárazföldi rétegek. — Unterburdigalische terrestrische Schichten.
9. Akvitániai emelet. — Aquitanische Stufe.
10. Felső stampiai emelet. — Oberes Stampien.
11. Középső stampiai homok-homokkő. — Mittlere stampische Sande und Sandsteine.
12. Középső stampiai foraminiferás agyag. — Mittler stampische Foraminiferenton.
13. Hárshegyi homokkő. — Hárshegyer Sandstein.
14. Dőlés, csapás. — Streichen, Fallen.
15. Redőtengely. — Antiklinale.
16. Szinklinális tengely. — Synklinale.
17. Vetővonal. — Verwerfung.
18. Régi gázos fúrás. — Alte Gasbohrung.



# GEOLOGISCHE STUDIEN AN DER W-SEITE DES SÜDNÓGRÁDER HÜGELLANDES.

Bericht über die im Sommer 1938 getätigte geologische Aufnahme.

Von Dr. Franz von Horusitzky.

Mit den Aufnahmen des Sommers 1938, die ich für das Gewerbeministerium im Auftrage der Geologischen Anstalt durchführte, studierte ich, anschliessend an die in den Vorjahren aufgenommenen Gebiete von Cserhátgebirge und südlichere Gebiete des Komitates Nógrád, den geologischen Aufbau des Hügellandes am Ostfuss des Börzsönygebirges.

Im Titel meines Berichtes bezeichnet ich dieses Gebiet als „Südnógráder Hügelland“ womit ich das wenig gegliederte, das Cserhát- vom Börzsönygebirge trennende hügelige Gebiet zusammenfasse. Dieses Gebiet sticht sowohl morfologisch, als auch im geologischen Aufbau scharf von den angrenzenden Gebirgen ab. Vom Cserhátgebirge wird es durch ein NNO—SSW-liches, mit Querverwerfungen kombinierten Verwerfungssystem getrennt, während es ins Börzsönygebirge tektonisch stetig übergeht. Am Ostfuss des Börzsönygebirges verlaufen nämlich seine Bildungen unter den jüngeren Bildungen des Gebirges. Die Gebirge Börzsöny und Cserhát verdanken ihren Gebirgscharakter nicht tektonischen Momenten, sondern im erster Linie den an ihrem Aufbau beträchtlich beteiligten vulkanischen Bildungen, die der Erosion besser widerstehn konnten und so die liegende Serie besser bewahrt haben. Auf dem die beiden Gebirge trennenden Hügelland hat die Erosion eine tiefer greifende Wirkung ausgeübt. Während die miozänen Sedimente im Börzsöny- und Cserhátgebirge bis zum Torton — also bis zu den Eruptiva — auf grossen Gebieten zu kartieren ist, ja sogar auch das noch jüngere Torton und Sarmat vertreten ist, dominieren in den südnógrader Hügellandschaften — abgesehen von der pleistozänen Decke — die oligozänen Bildungen. Auf den tektonisch tiefer gelegenen Gebieten erscheinen die tiefsten miozänen, — aquitanischen —, sich den oligozänen sehr enge

anschliessenden Sedimente nur in Flecken. Höheres Untermiozän — Burdigal und Helvet — blieb nur unmittelbar am Rand des Börzsönygebirges unter dem Schutz der es bedeckenden Eruptiva erhalten und dringt nur bei Diósjenő und Nagyoroszi etwas stärker gegen O, dem Inneren der Hügellandschaft zu vor, wobei es sich der das Hügelland querenden Eisenbahnlinie Vác—Balassagyarmat nähert.

Die tiefere Wirkung der Erosion wurde neben dem Fehlen der Eruptivdecke auch durch die tektonisch gehobenere Lage des Gebietes verursacht. Im O, entlang des Galgatales, schliesst sich das Gebiet des Südnógráder Hügellandes als gehobener Horst an das Cserhátgebirge. Im W fällt die oligozäne Schichtenserie im W—NW-lichen Flügel der die oligozänen Sedimente zu Tage hebenden Faltung unter das Börzsönygebirge. Auch der Gebirgsrand liegt im Flügel dieser Falte.

W-lich von der romhányer Scholle, in der bis zum See von Diósjenő gelegenen Zone N-lich der Linie Rétság—Romhány bis zur ung. Höhe von Terecske nahm auch das die Erhebung der romhányer Hárshegy—Dachsteinkalkscholle begleitende Verwerfungssystem und die entlang dieser Verwerfung stattgefundene Erhebung an der Ausgestaltung der gehobeneren Tektonik dieses Hügellandes teil. Diese Lage ist die Ursache der tieferen Erosion und damit auch des durch prämiozäne Ablagerungen karakterisierten heutigen geologischen Bildes.

In diesem Bericht beschäftige ich mich bloss mit jenem W-lichen Gebiet des südnógráder Hügellandes, das ich zwischen dem NO Teil der romhányer Scholle, dem Börzsönygebirge, Érsekvadkert und Nagyoroszi kartiert habe. Am W-Rand meiner Karte erscheint ein schmaler Streifen des Börzsönyrandes. Im SO ist noch ein mit einem scharfen Eck einspringender kleiner NO-licher Teil der romhányer Scholle bei Bánk sichtbar. Dazwischen liegt der, mit einer stellenweise beträchtlich dicken Lössdecke bedeckte Horizont, der durch die zum Wassersystem des Lokos- und Derék-Baches gehörenden Täler gegliedert wird. Diesen Tälern ist es zu verdanken, dass die unter dem Pleistozän liegenden Sedimente an einzelnen den Ufern folgenden Flecken sichtbar werden, wodurch das geologische Bild in seinem Hauptzügen rekonstruierbar wird. Die detailliertere Ausarbeitung des geologischen Bildes könnte nur durch tiefere Schurfschächte und Handbohrungen erfolgen. Die üblichen seichten Schurfschächten musste ich nämlich ziemlich häufig ins Pleistozän beendigen.

Von der detaillierten Skizzierung der Morfologie kann ich an dieser Stelle absehen und beschreibe im Folgenden nur den geologischen Aufbau eingehender.

## STRATIGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

### *I. Das Oligozän.*

In den Jahresberichten der Geologischen Anstalt über die Jahre 1933—1934 (1) habe ich mich mit einigen Fragen der heimischen Oligozänchronologie beschäftigt und darauf verwiesen, dass die übliche Gliederung desselben in Rupelien, bzw. Kiszeller Ton und Chattien in der Praxis kaum durchführbar ist, wenn die Ablagerungen der oligozänen Abschnitte in einer dem Typus ferner gelegenen Fazies erscheinen. Die Ablagerungen der als Rupelien bezeichneten Transgression und die typischen Sedimente des Chattien zurücklassende Regression bilden einen einheitlichen Sedimentationszyklus, innerhalb dessen die scharfe chronologische Trennung der verschiedenen Fazien desselben Meeres oft gekünstelt wirkt. Wenn wir die Grenzen der Stufe durch die beginnende Transgression und die beendete Regression zu ziehen wünschen, also den erdgeschichtlichen Inhalt der Stufe in einem einheitlichen Sedimentationszyklus erblicken, können Rupelien und Chattien nicht als vollwertige Stufen nebeneinandergestellt werden. Sie bilden erst vereint eine vollwertige Stufe. Es ist zweifellos, dass bei der Gliederung der Sedimentationsreihe der epikontinentalen Meere eine derartige Auffassung der „Stufe“ die brauchbarsten Gesichtspunkte für eine erdgeschichtliche Gliederung liefert, weshalb ich das Chattien und das Rupelien in eine gemeinsame Stufen zusammengefasst habe, für die ich die auch heute noch von zahlreichen Autoren gebrauchte Bezeichnung „Stampien“ verwendet habe. Ich kenne die Nachteile dieser Lösung und bin mir klar darüber, dass auch der Name „Stampien“ in der Fachliteratur nicht eindeutig angewendet wird. Deshalb gab ich hier die eindeutige Definition des Begriffes für die Zeit, bis wir eine passendere Bezeichnung des Sedimentationszyklus finden. Ich wünsche mich nicht zu wiederholen, verweise also auf meine erwähnte Arbeit. Dies musste ich aber sagen, um die hier verwendete stratigraphische Gliederung zu rechtfertigen.

Der Sedimentationszyklus des Stampien kulminiert im ganzen Ungarischen Becken in einer Foraminiferen-tonfazies, für die der Kiszeller Ton charakteristich ist. Die aus ihm entwickelten etwas foraminiferenärmeren Tonfazien reiht man häufig schon ins obere Oligozän. Nachdem der Foraminiferenreichtum dieser Tone durch lokale Faziesverhältnisse bedingt ist, bezeichne ich sie als Tone des mittleren Stampien. Diese mittelstampischen Tone sind die ältesten Bildungen des südnógráder Hügellandes. Die Hárshegyer Sandsteine, die wie aus ihrem feuerfesten Tongeinlagerung, in der Gegend von Bánk vermutet werden kön-

nen, bis zu dem, dem Terrestrikum gleichalten Lattorfian hinabreichen, beschränken sich ausschlisslich auf die älteren Schollen des linken Donauufers und sind auf dem vorliegend behandelten Gebiet nur ganz schwach verbreitet. W-lich von Tolmács, zwischen dem Somlyóberg und dem „Váci-úti földek" Weg erstreckt sich ein von NNW-SSO-lichen Verwerfungen begrenzter, kaum ein Kilometer breiter Horst, der Foraminiferenton erschliesst. Dieser befindet sich in einem Rahmen jüngerer Sedimente. Von Lokospuszta, das ebenfalls zu dieser Scholle gehört, beschreibt schon *Hantken* aus einem Schurf Kiszeller Ton. Im Schwemmrückstand des aus dem S-lich von Lokospuszta gelegenen Graben gewonnenen Tones bestimmte ich die Arten:

*Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.
*Polymorphina* sp.
*Cristellaria wetherellii* Jon.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Glandulina discreta* Reuss.
*Pulvinulina ungulata* Reuss.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.

Denselben Ton erschliesst die westliche Uferseite der SO-lich des Schlosses Lokos gelegenen Bodenwelle mit den Triangulierungspunkten 244,1 und 263.4, sowie die vom Jenőer Bach und dem Bach der Irtáspuszta eingeschlossene Spitze. Im N wird die Foraminiferenton-Scholle durch die Verwerfung des Jenőer Baches abgeschnitten.

Ein zweites Vorkommen dieser Foraminiferenfazies des „mittleren Stampien" finden wir in Borsosberény. Die näher zum Kiszeller Ton nahe stehende Fazies wird in der Mitte des Dorfes durch den Einschnitt der Hauptstrasse erschlossen. Etwas sandigere Tone sind in der Lehmgrube am O-Rand des Dorfes erschlossen. Die Fauna wurde von *dr. Ladislaus Majzon* beschrieben. (2.)

Diese letztere Fazies leitet schon zum oligozänen Schlier über, dessen batimetrische Stellung wir in der etwas seichter als der Kiszeller Ton gelegenen neritischen Zone festlegen können. Nachdem sich in der Fazies schon die ersten Spuren der beginnenden Regression bemerkbar machen, ist diese Bildung die erste Station des regressiven Abschnittes des Stampien, weshalb es als unterste Schichtenserie des oberen Stampien aufgefasst werden kann. Diese tiefere neritische Fazies des oberen Stampien ist auch am N-Rand von Borsosberény sichtbar. Es ist der Schlier in den Weinkellern entlang der nagyoroszer Strasse. Das Gestein ist mergeliger und sandiger als die Foraminiferentone, hervorragend geschichtet und wäre durch seinen petrographischen Charakter kaum von miozänen Schlieren zu unterscheiden. Die dünnschaligen Muschelbruchstücke

lieferten keine bestimmbare Fauna. Ein zweites typisches Vorkommen diese Fazies können wir im Eisenbahneinschnitt S-lich Rétság beobachten, wo sie unter Pectunculussand fällt.

Fossilärmeren Tonfazien kommen auch in höheren Horizonten vor. Sie sind im Strasseneinschnitt Diósjenő—Szomolyapuszta gut zu erkennen, wo sie allerdings zwischen Pectunculussand gelagert sind. Sie enthalten auch die reichere Foraminiferenfauna der Foraminiferentone nicht, weshalb sie ebenfalls zweifellos ins „obere Stampien" gehören. Da liegen sie zwischen den, eine schon weiter fortgeschrittene Regression verratenden Sedimenten des seichten Meeresufers eingelagert. Diese höheren Tone sind selten fossilführend. Doch verrät das massenhafte Auftreten von *Turritella sandbergeri* im S-lich des Dorfes Pusztaberek gelegenen, nach S führenden tiefen Graben in diesen höheren Schichten, dass die Bildungen relativ jünger sind. Bei den N-lichsten Kellern des diósjenőer Weinberges (SO-Ende desselben) finden wir gebundenen *Turritella sandbergeri*-Sand.

Die typischen Seichtwasserbildungen sind grobe Sande und Sandsteine, für die das auf dem ganzen Gebiet ausserordentlich verbreitete *Pectunculus obovatus* Lam. charakteristisch ist. Diese Fazies kenne ich: aus dem Einschnitt des Weges Diósjenő—Szomolyapuszta, von der S-lichen Uferseite des Teiches von Diósjenő, aus dem Liegenden des Schliers von Rétság, aus den Aufschlüssen im Ufer des Pusztaberki umfliessenden Derék-Baches, aus dem Sandbruch neben der Autostrasse, die von Borsosberény gegen SO führt, sowie aus der Sandgrube an der S-Seite des Hügels 253 m NO-lich Bánk. Am Südufer des Teiches von Diósjenő enthält die Bildung neben *Pectunculus obovatus* massenhaft *Turritella sandbergeri.* In einer fossilreicheren Form ist sie in dem grossen Sandbruch längs der Strasse Borsosberény—Rétság W-lich des Triangulierungspunktes 251.9 m anzutreffen, wo die Fauna leider wegen der schlechten Erhaltung nicht gesammelt werden kann, doch waren an Ort und Stelle:

| | |
|---|---|
| *Pectunculus obovatus* Lam. | *Anomia epihippum* L. (selten) |
| *Cyprina rotundata* | *Lucinea* sp. |
| *Levicardium cingulatum* Goldf. | *Cardium* cf. *thunense* Me. Eym. |
| *Tellina nysti* Desk. | *Ostrea* sp. |

zu bestimmen. Fossilreicher ist das obere Oligozän SO-lich von der Tolmácspuszta. Hier wimmeln neben *Turritella sandbergeri* May. und *Cytherea beyrichi* die verschiedenen kleineren und grösseren *Cardien,*

dickschaligere Muschelquerschnitte, die indessen wegen ihres kreideartigen Zerfalles nicht eingesammelt und bestimmt werden konnten.

Faunistisch ist der Pectunculussand der Strasse Diósjenő—Szomolyapuszta interessant. Diese Bildung, die auch petrographisch mit dem *Pectunculus obovatus* L a m. und *Turritella sandbergeri* M a y. führenden Sand am Ufer des Teiches von Diósjenő vollkommen übereinstimmt, enthält schon grosse *Gastropoden, Latrunculus ebornoides* M a t h. und *Voluthilites rarispina* und führt so über zu dem auch petrographisch verschiedenen in einer gelblichen Schlammfacies ausgebildeten Aquitan, das zahlreiche Beziehungen zur bekannten Fauna von Eger zeigt.

Der Übergang des „oberen" Stampien in das Aquitan scheint hier ohne grössere Unterbrechung der Meeressedimentation vor sich gegangen zu sein. Im Gegensatz hiezu steht das Aquitan von Becske am W-rand des Cserhátgebirges, wo die beiden Horizonte durch Zwischenlagerung von Kohle voneinander getrennt sind.

In der oligozänen Schichtenreihe dieses Gebietes verursachen jene Sand-, sandige Ton-, Schlammfazien einige Ungewissheit über deren Zugehörigkeit wenn weder das Liegende, noch das Hangende, noch die Fauna einen Aufschluss bietet.

Während die gelbe Schlammfazies von Horpács wahrscheinlich schon das höhere obere Stampien vertritt, wäre ich geneigt die fossilleeren, Pflanzenabdrücke enthaltende, dickbankige Sandsteinschichte am N-lichen Lókos—Ufer entlang der romhányer Scholle zwischen Bánk und der unteren Mühle von Bánk in den tieferen Horizonte des stampischen Sedimentationszyklus zu stellen. Gegen O scheint sich nämlich der Kiszeller Ton stetig aus dem Hársberger Sandstein der romhányer Scholle zu entwickeln. Es wechseln hier nämlich, das Bild einer Flischserie bietend, blaugraue schieferig geschichtete Tonschichten mit immer seltener werdenden Sandbänken, bis endlich ausschliesslich das in der Kiszeller Tonfazies entwickelte mittlere Stampien zur Herrschaft gelangt. S-lich von Nógrád, gegen Berkenye zu, sind schlierähnliche aber etwas foraminiferenreichere Tone auf dem stark zerbrochenen Gebiet zu bemerken.

## *II. Das Miozän.*

### Die Aquitanische Stufe.

Hinsichtlich der aquitanischen Stufe hat sich in unserer heimischen Literatur bis zum heutigen Tag keine einheitliche Meinung gebildet. In meiner oberwähnten Arbeit habe ich schon den Gedanken vorgebracht,

dass bei der Einteilung des unteren Miozän in zwei Horizonte der tiefere, aus dem damals nur die sandig-schotterigen Sedimente der auf das Oberstampien folgenden ersten Transgression bekannt waren (der Anomiensand in der Umgebung von Budapest), ins Aquitan zu stellen wäre. In diesem Sinne behandelt Ludwig Bartkó den Anomiensand in seiner Dissertationsarbeit (3). Unser Standpunkt war damals nur schwer zu rechtfertigen, da zwischen dem Anomiensand und dem hangenden Aequipectenhorizont keine Unterbrechung bestand. Die ur- und tiergeografischen Gesichtspunkte, die eine Trennung des Burdigal vom Aquitan zu begründen geeignet sind, haben sich erst im Verlauf meiner späteren Untersuchungen herausgebildet. Den sowohl vom Burdigal, als auch vom Oligozän gleichermassen getrennten aquitanischen Sedimentationszyklus fand ich auf dem Aufnahmsgbeiet zuerst in Becske, wo ich eine die *unter den,* den *liegenden Tonen* von Salgótarján entsprechenden Töpfertonen und *über* den becskeer Kohlen im Luftschacht der Kohlengrube des Dékutmajor durch Dr. Vitális gesammelte kleine untermiozäne Fauna erhielt. Diese Angaben sind detaillierter im Bericht 1935—36 nachzulesen. Hier verweise ich auch darauf, dass das *Chlamys (aequipecten) praescabriusculus* Font. führende, im Hangenden der Kohle befindliche Burdigal ebenfalls durch ein beträchtliches Terrestrikum von den Pectenschichten des eine ausgesprochene Miozänfauna enthaltenden Liegenden der Kohle getrennt ist. Letztere bilden somit ebenfalls einen selbständigen untermiozänen, also aquitanischen Sedimentationszyklus. Im Anhang zum Bericht (5). Dr. Ferenczis aus den Jahresberichten 1933—34 der Anstalt (6), beschäftige ich mich mit den durch Ferenczi entdeckten tieferen untermiozänen Faunen des Ipoly-Beckens, die sich auch in faunistischer Hinsicht als ausgesprochenes Aquitan erwiesen haben und auffallende Beziehungen zu den Liegendschichten des Wiener Beckens, also den Horn-molter-loybersdorfer Schichten, weiters zu den Schichten von Korod und Hidalmás zeigten. Der stratigrafische Inhalt der aquitanischen Stufe erweiterte sich somit wieder durch eine Schlammfazies. In der Fachsitzung der geol. Anstalt vom 29. Januar 1940 untersuchte ich diese Frage auch vom ur- und tiergeografischen Standpunkt und verwies darauf, dass die burdigalische Transgression bei uns zuerst in der Brack-marinen Fauna der Salgótarján-borsoder Kohlenlager in Erscheinung tritt. Die Aequipecten-Schichten im Hangenden der Kohle gehören dem oberen Burdigal an, während die Untermiozänen Faunen, die älter als die Kohlen sind, die aquitanische Stufe auch dann vertreten, *wenn ihre Fauna keinen anderen als durchschnittlich untermiozänen Karakter verräte.* Zwecks Klärung der man-

nigfachen Auffassungen der aquitanischen Stufe verweise ich auf die klare Definition von Fuchs (8), nach der die Bezeichnung Aquitan auf nichts anderes als auf die Horner-molter-loybersdorfer, sowie Korod— hidasalmáser Schichten und deren Äquivalente angewendet werden darf. Auch in dieser Arbeit benütze ich die Bezeichnung Aquitan in dem beschriebenen Sinne, wenn ich den durch das Aquitan ausgefüllten Rahmen stratigraphisch weiter bereichern kann.

Auf diesem Aufnahmsgebiet war den Forschern der jüngere Karakter der Faunen, der durch wiener Geologen noch als Oligozän angesehenen Sedimente, schon länger aufgefallen. Stefan von Gaál (9) beschreibt die aus dem Eisenbahneinschnitt bei Borsosberény und aus dem gelben sandigen Ton neben dem Friedhof von Borosjenő gewonnene Fauna schon 1908 als mediterran, ja obermediterran. Dr. von Sümeghy versetzt das Gestein aus dem Aufschluss beim Friedhof von Diósjenő schon richtig „in die Gegend des unteren untermiozänen Horizontes", vermutet aber in den Aufschlüssen am SO-Ufer des diósjenőer Teiches schon höheres Untermiozän (10). Meine Aufnahmen, sowie die eingesammelten Faunen klären die Stratigrafie von Diósjenő nunmehr endgültig.

Am Ostende des N-lich des Dorfes gelegenen Weinberges, in den Gruben längs des Friedhofes befinden sich Aufschlüsse von gelben, glimmerigen Sand im Hangenden der Oligozänserie. Das Liegende der Bildung ist fest backender Turritellensand der auch in den Weinkellern am SO Ende des Berges auftritt. Noch weiter gegen SO tritt in der Richtung des Teiches schon *Pectunculus obovatus* Sand zu Tage. (Fig. 1.) Im Hängenden des gelben, glimmerigen Tones gelangen wir, am Weinberg weiter gegen NO fortschreitend, nach Querung eines schlecht aufgeschlossenen, fossillieren, terrestrich erscheinenden rostigen Sandes zu zweifellos burdigalischen Sedimenten. Dies beweist die charakteristische Form dieses Horizontes, *Chlamys (aequipecten) praescabriusculus* Font. Der NW Teil des Weinberges wird also schon durch des Burdigal gebildet. Die stratigraphische Lage unserer Bildung ist also klar: Ihr Liegendes ist das *Pectunculus obovatus*hältige Oberoligozän, ihr Hängendes Terrestrikum, sodann *Aequipecten praescabriusculus* führendes Burdigal. Somit verlangt diese Bildung von selbst ihre Einstellung in einen tieferen untermiozänen Horizont, also ins Aquitan. Aus dem Schurfschacht in der Grube neben dem Friedhof habe ich folgende Fauna bestimmt:

*Potamides (Granulolabium) plicatus* Burg.
*Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* Brocc.
*Turritella sandbergeri* May. Eym.
*Neritina picta* Fer.
*Ampullina crassatina* Lam.

*Natica* sp.
*Latrunculus eburnoides* Math.
*Volutilites rarispina* Lam.
*Melongena* sp.

die bei der Einsammlung mit einer Schale versehen war, leider aber nur als Steinkern heimgelangte. Trotzdem konnte sie zweifelsfrei als die Art *Melongena laynei* bestimmt werden. Ferner

*Lutraria lutraria* L.
*Psammobia labordei* Bast.
*Levicardium cingulatum* Goldf.
*Mytilus* cf. *haidingeri* Hörn. (oder *aquitanus?*)

Es ist unmöglich nicht gleich auf den ersten Blick die Beziehungen dieser Faunen zu der Fauna von Eger festzustellen. Ihre Zusammensetzung zeigt ausgesprochenen aquitanischen Charakter. Cossmat bestimmt in seiner kleinen Paleogeografie das Aquitan als unterstes Miozän, und zwar bezeichnete es als Horizont der Schnecke „*Malongena laynei*" (10). Die Gegenwart dieser Art in Diósjenő, Eger und Balassagyarmat beweist, dass dieser Horizont in unserer Gegend auf einem recht beträchtlichen Gebiet vertreten ist. v. Gaál versetzt diese Faunen, gestützt auf seine neueste faunistische Analyse, mit Entschiedenheit ins Aquitan (9). Die Schichten mit der egerer Fauna würden auf Grund der Beschreibung ihrer Lagerung dort ins Oligozän gestellt. Die Verhältnisse von Eger kenne ich indessen nicht aus eigener Anschauung. Sicher ist, dass unsere Fauna ein Vertreter der Fauna von Eger ist und dass sie in Diósjenő nicht nur infolge ihrer Fauna, sondern auch durch ihre stratigrafische Lage entschieden dem Aquitan angehört. Ein noch schlagenderer Beweis für das Vorhandensein der egerer Fauna in Diósjenő bildet die von Karl Roth von Telegd aus Eger beschriebene und bestimmte neue Art *Axinea inflatoides* neben *Voluthilites rarispina* Lam. (12), die ich im ersten Wasserriss S-lich der Gemeinde gefunden habe und eindeutig bestimmen konnte.

Am SO Ufer des aquitanischen Teiches von Diósjenő befindet sich ein durch eine heute schon ziemlich eingestürzte 5 m hohe Wand erschlossene sandige Ablagerung deren Fauna durch Dr. v. Sümeghy (10) beschrieben wurde. Bezüglich dieser Fauna verweise ich auf meine schon erwähnte Arbeit, wobei ich hinzufüge, dass die stratigraphische Lage der Bildung im Hangenden des *Pectunculus obovatus* führenden Oligozän mich dazu veranlasst, auch diese Bildung nicht höher, als in die „untere Horizont des unteren Miozän", also ins Aquitan zu stellen.

Die nächste Ablagerung, in der ich einen Vertreter des Aquitan sehe, können wir am S-Ende von Tolmács, in der an der Ostseite des

Weges eingeschnittenen kleinen Sandgrube studieren. In der O-Wand dieser Grube folgen von oben nach unten: ung. 1.5 m toniger Sand; 1.5 m grober bräunlicher gebundener Sand, sowie neuerdings der im Hangenden beobachtete tonige aber auch Kieskörner enthaltende, 1 m mächtige Sand; 2 m grober brauner Sand und wiederum das Gestein des obersten Horizontes, das hier viele Pflanzenabdrücke enthält und eine ung. Neigung von 17° gegen NO besitzt. Die Schichtenserie enthält eine ähnliche Fauna, doch erweisen sich die grobsandigen Zwischenlagerungen fossilärmer. Die Fundstätte lieferte folgende Fauna:

*Potamidea (tympanotomus) margeritaceus* Brocc.
*Dentalium* sp.
*Turritella sandbergeri* Eym May.
*Natica hellicina* Br.
*Callyptrea chinensis* L.
*Tellina faba* Sandb.
*Tellina* sp.
*Cardium leptocolpatum* Corsm.-Peyr.
*Cardium* sp.
*Laevicardium cingulatum* Goldf.
*Discor discrepans* Bast. juv.
*Lucina borealis* L.
*Lucina annulifera*
*Meretrix rudis* Poli.
*Abra* cf. *cythaeraeformis* Corsm.-Peyr.
*Meretrix incrassata* Sow.
*Pholadomia puschi* Goldf.

Diese Fauna zeigt noch starke oligozäne Beziehungen, doch erscheinen in ihr schon ausgesprochen miozäne Arten. *Meretrix incrassata, Laevicardium cingulatum, (Potamides) Tympanotomus margaritaceus* und *Turritella sandbergeri* sind gemeinsame Formen des oberen Oligozän und des Aquitan. *Calyptrea chiensis* ist auch eine häufige Form des höheren Untermiozäns (des Burdigal) der Gegend, während *Diacor discrepans, Lucina borealis, Meretrix rudis* und *Arba cythaeraeformis* schon ausgesprochen miozäne Formen sind, die zum Teil Bewohner des Aquitans des aquitanischen Beckens, zum Teil aber gemeinsame Formen beider untermiozäner Horizonte sind. Neben der Einreihung dieser tolmácser Fundort ins Aquitan sprechen nicht nur faunistische Gründe. Diese Einstellung fordert auch ihre stratigraphische Lage im Hangenden des pectunculusführenden „oberen Stampian", sowie die zweifellose nahe petrographische Verwandtschaft mit den unzweifelhaft aquitanischen Bildungen des benachbarten Rétság, mit denen sie auch durch faunistische Verwandtschaft verbunden werden. *(Laevicardium cingulatum, Pholadomia puschi* Goldf., *Turritella sandbergeri* May.)

In Rétság wird das Aquitan durch den Sandbruch S-lich der Ortschaft, neben der Bahn (Figur 2) und die mächtigen Sandgruben zwischen der Ortschaft und Pusztaszántó erschlossen. Hier begann die

Ablagerung dieser Bildung nach Abschluss des oberen Oligozän, und macht der Beginn eines neuen Sedimentationszyklus unverkennbar. In beiden Aufschlüssen bildet der grobe *Pectunculus obovatus*-Sand das Liegende, in dem hier auch schon *(Potamides) Tympanotomus margaritaceus* vorkommt, damit die beginnende Aussüssung andeutend. Die Regression am Ende des Oligozän wird dann durch ein dicht mit Kohlenstreifen durchzogene ungefähr 0.5 m mächtige Schichte abgeschlossen. Über diese liegt die Kieskörner enthaltende sandigtonige Schlammfazies des Aquitan. Die Schichtenserie wird durch zahlreiche kleinere Verwerfungen gestört. Die kohlenhältige Bildung zwischen der oberen gelblichen Schlammfazies und dem *Pectunculus*-Oligozän ist ein Produkt jener kohlebildenden Epoche, aus der in einer genau der rétságer Bildung entsprechenden Lage in Becske ein abbauwürdiges Kohlenlager bekannt ist.

Das Hangende der kohleführenden Schichte ist ziemlich fossilreich, wenn ich wegen der schlechten Erhaltung vorderhand auch keine grössere Fauna sammeln konnte. Die bisher bestimmten Formen sind folgende:

*Pecten textus* Phil.
*Nucula* cf. *mayeri* Hörn.
*Godokia (Jagonia) reticulata* Ben.
*Avicula (Moleagrina) phalalnacea* Lk.
*Lutraria angusta* Desh.
*Pholadomia puschi* Goldfr.
*Psammobia (Pseumonoteana)* cf. *eliator*
*Cyllenia baccata* Bast.
*Laevicardium cingulatum* Goldfr.
*Glycimeris* sp.

In der ganzen obigen Fauna ist *Pecten pictus* die einzige entschieden oligozäne Form. Ansonsten ist ihre Zusammensetzung ganz fremdartig. Es treten schon Beziehungen zum Miozän des Beckens von Bordeaux auf, wie auch zu jenen Faunen von Ipolyság, die Dr. Ferenczi entdeckt hat *(Avicula, Lutraria, Pholadomya, Laevicardium cingulatum* Goldf.) und die mir als erste den miozänen Charakter der Schlammfazies über dem „oberen Stampien" verraten haben. Auch *Pholadomya puschi* ist im Aquitan von Saucats ebenso heimisch, wie wir auch die Arten *Lutraria angusta, Laevicardium cingulatum, Codokia* und *Psammobia* obiger Fauna in dem aliquoten Horizont des Beckens von Bordeaux antreffen.

Das seitlichste Vorkommen des Aquitans von Rétság konnte ich NO-lich von Bánk auf dem Hügel Kote 253 m beobachten. Hier ist diese Facies schon wesentlich fossilärmer. Das aquitanische Alter der im Graben am Südrand von Terecske erschlossenen Schichtenreihe ist noch ungewiss. Das Gestein scheint hier fossil- und foraminiferenleer zu sein, sticht aber von den im Oligozän gewohnten Profilen ab.

N-lich von Tolmács, vertritt bei Sziluskapuszta der häufig wechselnde sandige Ton—tonige Sandserie mit *Nertina picta, Cerithien* und *Anomien* wahrscheinlich ebenfalls einen höheren Horizont als das Oligozän. In diesen Horizont wird auch die Hügelreihe S-lich von Tolmács, am NW-Ufer des Lokosbaches gehören, von wo ich indessen ausser ein bis zwei *Tympanotonus margaritaceus* B r o c c. Exemplaren und unbestimmten Fossilbruchstücken kein Fossilmaterial sammeln konnte. Auch aus den auf meiner Karte als aquitanisch bezeichneten Gebieten in der Umgebung von Nagyoroszi kam ebenfalls keine geeignete Fauna zum Vorschein (Feinkörniger gelber toniger Sand mit kleinen Cardien). Hier begründet aber die Lage der Bildung zwischen dem Oligozän und dem Burdigal mit *Chlamys (Aequipecten) praescabriusculus* in der Streichrichtung der durch v. G a á l aus Borsosberény beschriebenen (9) Bildung mit miozäner Fauna, meine auf der Karte dargestellte Auffassung hinreichend.

Mit diesem unteren Horizont des Untermiozän — dem Aquitan — befasste ich mich nicht nur deshalb so ausführlich, weil hinsichtlich der in diese Stufe zu stellenden Sedimente auch heute noch grosse Unklarheit und Unsicherheit herrscht, sondern auch, aus dem Grunde, weil ich nur in Folge der Abtrennung dieses Horizontes die später noch zu besprechende und praktisch eventuell wichtige Struktur auch in ihrem SO-Flügel stratigraphisch darstellen konnte.

### *III. Das Burdigal.*

#### a) T e r r e s t r i s c h e s u n t e r e s B u r d i g a l.

Die Gräben S-lich Diósjenő, der Kamm des Weinberges sowie der erste Graben N-lich des Weinberges O-lich der Strasse zum Wachthaus von Kámor, erschliessen terrestrischen Ton mit hellgelben und grauen sandigen Einlagerungen.

Im Graben N-lich der Gemeinde konnte ich im grauen Sand Kohlenreste beobachten. In diesem Terrestrikum wurde auch nach Kohle geforscht. Man zeigte mir auch Kohlenstücke, die in der Nähe des Strandbades in primitíven Schurfgruben erschlossen wurden. Ebendort habe ich in einem Schurfschacht ein 5 cm mächtige Kohlenlinse erschlossen. Wenn auch das Kohlevorkommen keine praktische Bedeutung hat, ist es in stratigraphischer Hinsicht ein umso wertvollerer Fingerzeig, weil hiedurch unsere Schichtenserie sehr gut mit der von Salgótarján parallellisiert werden kann. Die kohlehältige terrestrische Bildung

entspricht zeitlich den Kohlenlagern und derren terrestrischen Liegenden in Salgótarján. Das Hangende der Bildung ist auch hier Burdigal mit *Aequipecten 'praescabriusculus*. Das beschriebene liegende aquitanische Sediment vertritt die hetropische Fazies des in den gleichen Horizont gehörenden miozänen pectenführenden Liegendsansteines.

b) Marines oberes Burdigal.

Auf Grund der Bestimmungen von Dr. Ladislaus Strausz stellte Dr. v. Vigh als Erster die Gegenwart des Burdigal in Diósjenő fest (13). In dem am S-Hang des N-lich von Diósjenő gelegenem Oberen Weinberg erschlossenem tonigen Sand konnte er eine *Ostreen Anomien* und *Aequipecten praescabtiusculus* enthaltende Fauna sammeln. Aus den in den Sand gelagerten Sandsteinbänken kamen *Callistotapes vetulus* Bast., *Amianthys islandicoides* Lamk., *Gycimerys menardi* Desh. und *Callyptrea chinensis* L. zum Vorschein. Über das burdigalische Alter der Fauna kann kein Zweifel herrschen.

Neuerdings hat Dr. v. Sümeghy aus dem lumachellaartigen Sandstein vom N des Weinberges die berühmte Fauna von Zsibakgraben eingesammelt (10). Auch in dieser Fauna sind *Callistotapes vetulus* und *Callyptrea chinensis* häufig. Die Fauna v. Sümeghy's kann ich ausserdem durch das von mit gesammelte *Acicula (maleagrina) phlaenacea* ergänzen. Schon die faunistische Verwandtschaft mit der Fauna des Oberen Weinberges deutet darauf hin, dass wir es hier nicht mit einer helvetischen Fauna zu tun haben, wie dies v. Sümeghy annimmt, sondern das der Zsibak-Graben hier eine faunenreiche Bank des Burdigal erschliesst. Diese Fazies kann entlang der Strasse zum kámorer Wachthaus fast bis zum Görbe-Bach verfolgt werden. Sie erscheint zuerst in kleineren und grösseren Flecken, bis sie dann einheitlich weiterstreicht. Sie kommt N-lich von Nagyoroszi bei der Krümmung des Baches am N-Rand der Karte wieder zu Tage. Hier enthält der *Callistotapes*-Sandstein im Verein mit *Callistotapes vetulus* die kleinen *Cardien* des Zsibaker-Grabens seine *Callyptreen* und die reichlich vorkommenden Schalen von *Aequipecten praescabriusculus* wodurch endgültig das Alter der Bildung als burdigalisch bewiesen ist.

In den Aufschlüssen der Strassen nach Sávos, W-lich Diósjenő habe ich den dort aufgeschlossenen Sandstein mit kleinen *Aequipecten*- und *Balanus*-Bruchstücken, sowie den Sandstein der sich N-lich dieser Strasse, an der am Ostfuss des Börzsönygebirges befindlichen Vorsprung zeigt, ebenfalls als burdigalisch kartiert.

## IV. Das Helvet.

Beim Aufwärtssteigen folgt in unserer Schichtenserie nunmehr das Helvet. Die Zusammensetzung dieser Schichtengruppe ist schwer zu charakterisieren, nachdem sie sich fast von Profil zu Profil ändert. Hieraus können wir auf eine starke Gliederung des helvetischen Ufers schliessen. Die in den höheren Horizonten des Helvet auftretenden und auch die Gerölle des mesozoischen Grundgebirges enthaltenden Schotter deuten darauf hin, dass das die Ufer des helvetischen Meeres bildende Festland, das wir an der Stelle des heutigen Börzsönygebirges suchen müssen, in der Tat nicht weit entfernt gewesen sein dürfte.

Entlang der Strasse bez. des Grabens von Diósjenő nach Sávos, können wir im ganzen Abschnitt ein im Schotter entwickeltes Helvet beobachten. W-lich von der W-lichen Ecke des Schlosses der Familie Schwab erscheinen in dem über die Kote 374 m führenden Graben im tonigen Sand immer häufigere Schliereinlagerungen, bis die Bildung schliesslich in eine einheitliche Schlierfazies übergeht. Gegen das westliche Ende des Tales lagern sich zwei schotterige Sandsteinschichten in den Schlier, auf denen Wasserfälle entstanden sind. Die untere Sandsteinbank ist ungefähr 2 m mächtig und enthält *Briozoen-* und *Balanustrümmer.* Die beiden Bänke sind durch Schlier voneinander getrennt. An den Hügelnasen oberhalb des Tales finden wir im Liegenden der Eruptiva schon gröberen Schotter. Der westliche obere Abschnitt des Görbe-Baches N-lich von Diósjenő scheint sich von der Kote 319 m an gegen W schon in seiner ganzen Länge in Schlier einzuschneiden. Gegen S zu sind an den O-Hängen der Berge Rákospatak und Poros schwer zu gliedernde tonige und schotterige Fazien erschlossen. Ein allgemeines-Profil des Helvet könnte also nur äusserst schwer gegeben werden. Ich habe keine Fossilien aus ihm gesammelt. Die Kartierung geschah eher unter Berücksichtigung der stratigraphischen Lage.

## V. Die Eruptiva.

Mit den Eruptiva beschäftige ich mich weder im stratigraphischer, noch in petrographischer Hinsicht eingehender, nachdem dies hier auch nicht meine Aufgabe sein konnte. Den Westrand des Börzsönygebirges bilden auf meinem Gebiet hauptsächlich Andesittuffe, an die sich in untergeordnetem Masse auch Riolittuffe schliessen. Anstehenden Amfibolandesit konnte ich freistehend von der Masse des Börzsönygebirges in Form einer kleinen Kuppe auf dem von Nógrád gegen ONO ansteigenden kleinen Somlyóhügel kartieren, während sich von Nógrád gegen SO eine

Reihe von Dazit Quellenkuppen hinzieht. Wahrscheinlich folgen sie einer Bruchlinie. Am Börzsönyrand sind stellenweise in tuffiges Bindemittel gelagerte äusserst grobe Schotterkonglomerat-Schichten zwischen die Tuffschichten gelagert, wie wir dies z. B. am NW-lich von Diósjenő gelegenem Kőszirt, oder N-lich von Kámor beim Kopf des Disznó-Grabens beobachten können.

### *VI. Posttortonischer Schotter und Sand.*

Die jüngste tertiäre Ablagerung unseres Gebietes ist jene meist schotterige, stellenweise sandig-kieselige Bildung, die häufig die zwischen den Tälern liegenden Hügelrücken bedeckt. Sie ist im Verhältnis zu den älteren tertiären Schichten diskordant gelagert. Nachdem sie auch Andesitschotter enthält, fällt ihre Ablagerungszeit bestimmt nach das Torton. Bezüglich ihrer Verbreitung verweise ich auf meine Karte.

### *VII. Tektonische Verhältnisse und praktische Folgerungen.*

Bei Betrachtung der kartographischen Anordnung des oben detaillierten stratigraphischen Bildes, fällt sofort auf, dass sich W-lich der Linie Teich von Diósjenő—Borsosberény, die ungefähr NO—SW-lich verläuft, über dem Oligozän immer jüngere Schichten in ununterbrochener Reihenfolge lagern. Auf diesem Gebiet fallen die Schichten auch NW—W-lich ein. O-lich der angeführten Linie konnten wir in den Aufschlüssen neben dem Derékbach schon ein SW-liches Einfallen messen. Entsprechend des Einfallens lagert sich das tiefere Untermiozän des Streifens zwischen Tolmács und Rétság, — das schon geschilderte Aquitan, — auf das Oligozän.

W-lich der Strasse Borsosberény—Horpács konnten wir NW-lichen, am Ostende der Gemeinde O-lichen Einfall messen. Eben in der Achse dieser Falte ist die älteste oligozäne Bildung dieser Gegend erschlossen. Dies ist der dem Kiszeller Ton schon sehr nahestehende Foraminiferenton des „mittleren Stampien".

Aus der stratigraphischen Anordung, wie auch aus den gemessenen Neigungen ist eine NO—SW-liche Richtung der Falte gut rekonstruierbar. Im NO-Flügel dieser Falte beträgt das Fallen der Schichten im algemeinen 10—20°, im O—SO-lichen Flügel 6—15°. Die NO-lich vom diósjenőer Teich gemessenen verhältnismässig sanften Fallwinkel lassen auf eine Undulation der Achse schliessen. Zwischen Rétság und Tolmács hat sich, im grossen und ganzen dem Lauf des Derékbaches folgend,

parallel zur oben skizzierten Falte eine Synklinale ausgebildet. Die Faltungsache Horpács—Borsosberény—Diósjenő Teich ist SO-lich von diesem entweder überhaupt nicht oder nur sehr unsicher zu verfolgen. Die Faltungsstruktur wird hier durch eine Verwerfungsstruktur gestört. Die nógráder Dazitkegelreihe mit dem Andesitkegel des Somlyó reihen sich warscheinlich schon entlang eines Bruches. Zwischen dem Somlyóhügel und dem „Váci-úti földek" habe ich eine stratigraphisch scharf abgegrenzte Scholle kartiert, die von NNW—SSW-lich verlaufenden Verwerfungen begrenzt wird. Diese Scholle bringt aus der jüngeren Umgebung unmittelbar den Kiszeller Ton zu Tage. Es liegt zwar fern von meinem Gegenstand, doch will ich es der Vollständigkeithalber erwähnen, dass auch eine der älteren Schollen des lineken Doanuufers, die Scholle von Romhány, ein wenig in das hier behandelte Gebiet hineinreicht.

Wegen der Kohlenwasserstoff —, insbesondere aber der Erdgasforschung muss ich noch auf die praktische Bedeutung der obenbeschriebenen Struktur eingehen. Die Frage der Chancen der um Budapest begonnenen Erdgasforschungen sehe ich noch lange nicht abgeschlossen. Von den bisher placierten Bohrungen wurde die von Csomád auf einer brachyantiklinal-ähnlichen Struktur angesetzt. Die Ausdehnung dieser Struktur ist aber ausserordentlich klein. Dabei liegt sie auf einem ausgedehnten Oligozängebiet, das die Kiszeller Tone auf grosser Fläche zu Tage bringt, ebenso auch die den kiszeller Tonen ähnelnden tonartigen Sedimente des „mittleren Stampien", von denen die Deckschichten schon abgetragen sind. Das gleiche trifft auf die Struktur von Őrszentmiklós zu, deren Umrisse ausserdem noch ziemlich verschwommen sind. In meinem Betricht 1933—34. habe ich darauf verwiesen, dass wir im Verlauf unserer mit Dr. Franz v. Pávai Vajna durchgeführten Aufnahmen in der Umgebung des Annatelep von Rákosszentmihály eine im Oligozän kulminierende, auch stratigraphisch bewiesene Brachyantiklinale von fast 20 km Durchmesser nachgewiesen haben (1). Dieses Gewölbe ist im S und O noch von pontischen Ablagerungsserien bedeckt. Ihre Schichten fallen unter die mächtige pontische Schichtenserie des Alfölds. Nachdem auch in den periferen Teilen dieses Gewölbes — schon auf tortonischem Gebiet — in Pestujhely und Rákospalota erdgasführendes Salzwasser erschlossen wurde, kann mit Recht vorausgesetzt werden, dass im Scheitel des Gewölbes mit wesentlich besseren Aussichten eine Bohrung anzusetzen wäre. Die annähernde Breite der eben beschriebenen Falte von Horpács—Jenőer Teich beträgt 15 km und ist in einer ungefähren Länge von 15 km. genau zu verfolgen. In der Gegend der SO-lichen Verlängerung der Faltungsachse, aber auf einem von Verwerfungen stark gestörten Gebiet,

wurde angeblich aus einer Schurfbohrung der Salgótarjáner Bergbau A. G. im Jahre 1914 aus einer Tiefe von 400 m. eine beträchtliche Menge von Erdgas gewonnen (14). Gebohrt wurde am Ufer des Lokosbaches NO-lich von Nógrád. Ich konnte die genaue Stelle der Bohrung feststellen und liess sie durch einen Schacht öffnen, wo die verschiedenen Eisenstücke, Schrauben, Muttern und Werkzeuge, die von der Bohrung zurückgeblieben waren, diese dort bewiesen. Zwecks Klärung der Detailtektonik würden hier, wegen der das Gebiet deckenden ansehnlichen Lössdecke, kleinere Bohrungen und tiefere Schächte nötig sein.

Auch die in dem vorliegendem Bericht beschriebenne Struktur halte ich für eine, auf der eine abzuteufende Bohrung bessere Ergebnisse zeitigen würde, als die näheren, schon angebohrten Gegenden in der Umgebung von Budapest, auch schon infolge der petrographischen Zusammensetzung des hiesigen Oligozäns. Zu Füssen der Scholle von Romhány, wo die mitteloligozäne Schichtenserie wie erwähnt sehr gut studiert werden kann, kann man beobachten, dass diese Serie hier wesentlich mehr sandsteinhältige Partien, Einlagerungen enthält, als das Oligozän der Umgebung von Budapest. Diese als Reservoirgesteine zu betrachtenden Sandsteine erinnern stellenweise fast an Flisch.

Die Auffaltung der beschriebenen Falte konnte durch die Annäherung der untergetauchten N-lichen Fortsetzung der Scholle von Romhány und der in der Tiefe des Börzsönygebirges liegenden älteren Massen entstanden sein.

Sehr häufig sind auf dem Gebiet, auch im unteren Miozän auftretende mit fast wagrechten Rutschstreifen versehene Diaklasen-Flächen, die auf wagrechte Dislokationen deuten. (Figur 3.)

# ADATOK A GYÖNGYÖSOROSZI-KÖRNYÉKI ÉRCTELÉREK ISMERETÉHEZ.

Írta: Rozlozsnik Pál.

Emszt Kálmán dr., Kárpáti Jenő dr., Csajághy Gábor és Vogl Mária dr. elemzéseivel.

## TÖRTÉNELMI ADATOK.

A recski termésrézleletek a mult század 50-es éveiben a bányakutatók figyelmét a Mátrahegységre terelték. Számos kisebb-nagyobb kutatótársulat alakult s kitartó munkájuk a recsk—parádi és gyöngyösoroszi-környéki előfordulások felfedezését eredményezték. Míg azonban a szerencsésebb fekvésű recsk—parádi bányaösszlet tartós bányászatra szolgáltatott alkalmat, addig a félreeső gyöngyösoroszikörnyéki előfordulásokon csak rövid ideig tartó bányászat tudott kifejlődni.

A gyöngyösoroszi bányák multjára vonatkozó régibb adatokat a közelmultban Lőw Márton dr. és Vitális István dr. foglalták össze. A teljesség kedvéért ezeket e helyen is megismétlem. Elsőnek Vass Elek 1854-ben adott hírt arról, hogy az általa és Virányi György pesti nagybirtokos által megszerzett két gyöngyösoroszi bányában ólomércre bukkantak, amely sárgarézérctartalmú s 1 láb vastag telérben nagy fészkekben fordul elő (1. p. 5.).

Három esztendővel rá Vass E. már részletesebb adatokat is közöl. Egyrészt megemlíti, hogy a gyönyösoroszi György- és Elek-bányák, amelyek részben ólomércet, részben fakóércet tartalmaznak, abban az időben bányahatósági engedéllyel szüneteltek (2. p. 175.). Másrészt közli (2. p. 182.), hogy a Pál-társulat Gyöngyösoroszin négy felsőmagyarországi bányatelken a 95 öl hosszú Pál- és 40 öl hosszú József-táróban dolgozik. Szerinte az 1 öl vastag telér teljes egészében zúzásra érdemes kvarcos kitöltésében aranyos-ezüsttartalmú ólomérceket tartalmaz, amelyeknek 5 mázsa szállítmányért a besztercebányai ezüstkohó mázsán-

ként 1—2 lat ezüstöt, 16—27 dénár aranyat és 20—55 font ólmot térített meg. Vass E. utóbbi adatát a későbbi leirások megismétlik s amint azokból kitűnik, a Péter Pál-telérre vonatkozik. Ha az előbb megadott adatokat átszámítjuk, úgy 1 tonnára 312.5—625 gr ezüst adódik ki 20—55% ólom mellett. Ami az aranyat illeti, Lőw Márton dr. a megadott mennyiséget 1 mázsa marára vonatkoztatta, amely módon tonnánként 310—530 gr aranyhoz jutott, vagyis az aranytartalom alig lenne kisebb az ezüstnél (9. p. 139). Ha ellenben a megadott aranytartalom — amint ez a multban szokás volt — az 1 márka ezüstben lévő arany mennyiségét jelenti, úgy a mara tonnájának aranytartalma 19.7—66.25 grnak számítható át, ami már elfogadható érték (az arany aránya az ezüsthöz 1:11).

Vass szerint ebben az időben a gyöngyösoroszi bányák területén már 1 tisztviselő- és három munkáslakás, továbbá egy zúzó- és ércfeldolgozómű 12 zúzónyillal és egy megkezdett gátépítés volt. A bányának 5 hold nagyságú birtoka volt s az addigi beruházást 45.000 forintnak adja meg, ami bizonyára tekintélyes összeg.

További részletes adatokat közölt Schmidt A. R. cs. és kir. bányászati titkár (3.). Schmidtnek az egyes telérekre vonatkozó adataira a telérek tárgyalásánál fogok visszatérni. Szerinte a zúzómű 2 db seprőszérrel (Kehrherd), 6 db iszapolószérrel (Schlemmherd) és 1 db aranyszérrel (Goldlutte) volt felszerelve.

Megemlíthető még Schmidtnek az a nézete, mely szerint a telérek további követésére, különösen a mélység felé, vízemelőgépek beépítését tartja szükségesnek, amiből a feltárt fejtésre méltó közöknek kimerülésére lehet következtetni. A Péter Pál-táró hosszát már 120 ölnek adja meg.

A társulat a telérek további feltárásához szükséges anyagi eszközökkel — úgy látszik — nem rendelkezett, mivel 1861 évben az ebben az időpontban létesült Mátrai Bányaegyletbe olvadt. A társulat programjában (4.) általában Schmidt titkár adatait közli, legfeljebb még megemlíti, hogy a mult nyár folyamán egy új telért kutattak fel 1.58 m vastagságban, amely telér már kibúvásán 45 font ólmot és 15 lat ezüstöt tartalmazó válérceket szolgáltatott (45% ólom s tonnánként 4687.5 gr ezüst). A Mátrai Bányaegylet a telérek feltárását kezdetben folytatta. Andrián ugyanis 1868. évben megjelent értekezésében (5.) már négy telért említ, É—D-i csapással s 2—3 m vastagsággal. A Péter-Pál-táró hosszát 200 ölnek (= 380 m) adja meg. A megadott fémtartalom megegyezik Vassnak már említett adatával.

Szabó József mindössze azt jegyzi meg, hogy Gyöngyösoroszin több telér ólom-, ezüst-, arany- és rézbányászatra szolgáltattak alkalmat, de csekély eredménnyel (6. p. 83.). Majd későbben azt írja, hogy a Károly-táróban zúzóérceket nyertek, melyek ólom-, ezüst-, sőt aranytartalmúak is voltak (1. c. p. 91.).

Márkus F. annyiban közöl új adatokat (8. p. 14.), hogy felemlíti, hogy a ki nem válogatott ólomérc 13% ólmot és 0.02 pénzfont ezüstöt tartalmaz (13% ólom és 0.02% ezüst, vagyis 200 gr ezüst, tonnánként). A kovandból nyert mara ezüst tartalmát 0.01 pf-nak adja meg, mi mellett 1 pf ezüst 0.1 pf aranyat tartalmazott (tehát a kovandmara ezüsttartalma tonnánként 100 gr s aranyartalma 10 gr, az arany s ezüst aránya 1:10).

Ha a táróknak az előzőkben megadott hosszát összehasonlítjuk azokkal, amelyeket újranyitásuknál megállapíthattak, teljes biztonsággal arra következtethetünk, hogy a Mátrai Bányaegylet további feltárásokat nem végzett. A társulat tehát a recski bányaösszletet kedvezőbbnek ítélte, a gyöngyösoroszi üzemet teljesen felhagyta s csak bizonyos bányajogosítványokat tartott meg.

A kutatási kedv csak a világháború kitörése előtt indult meg. Wahlner A. feljegyzései szerint ugyanis Gyöngyösoroszi területén 1910. évben Rosenfeld Emil és Társa nevére a régi jogosítványok egyidejű törlése mellett 1,443.724.8 m² területű bányatelket adományoztak (Bány. és Koh. Lapok. XLIV. 53. K. Bpest. 1911. p. 768.).

Amikor a Schmidt-testvérek a volt Mátrai Bányaegylet jogosítványait megvették, Gyöngyösoroszin is végeztek újranyitásokat. A bányabirtok kézirati leírásában ugyanis megemlítik, hogy egy tóróba sikerült behatolniok s az onnan vett próba eredménye 0.22% réz s tonnánként 63.2 gr ezüst és 5 gr arany volt.

A Schmidt-testvérekkel párvonalosan a petrozsényi szénmedencéből kiszorult Urikányzsilvölgyi Magyar Kőszénbánya r.-t. is végzett Recsk környékén jelentékeny kutatásokat. Ezeket a kutatásokat azonban nem kísérte szerencse, amire a Társulat figyelme a Schmidt Testvérek által mellékesen méltatott Gyöngyösoroszi felé fordult. Megszerezte a kincstári zártkutatmányokat körülvevő bányajogosítványokat a kutatást 1926 októberében indította meg. Miután a rendszeresen végzett kutatás s a régi tárók újranyitása s tovább hajtása az akkori magas fémárak mellett jövedelmező üzem reményével kecsegtettek, a társulat 1929 év elején a telepet villannyal látta el s gépfúrásra tért át.

A fémáraknak a következő esztendőben bekövetkezett katasztrófális zuhanása ezeket a számításokat azonban felborította. A társulat az üzem jövedelmezőségét nem látta már teljesen biztosítottnak s jelentékeny pénzáldozatoknak ellenére a további munkálatokat 1931. év márc. 8-án beszüntette, úgyhogy a mélymíveletek víz alá kerültek. Bányabirtokát megvételre a m. kir. kincstárnak ajánlotta fel, melynek a recski fémbánya megvétele óta e területen különben is bányajogosítványai voltak.

E helyen kell megemlítenem, hogy a m. kir. Pénzügyiminsztérium a gyöngyösoroszi bányaterületet már két alkalommal tanulmányoztatta. 1921. és 1922. év nyarán Lőw Márton dr. járta végig a Mátra- és Bükkhegység hasznosítható ásványelőfordulásait s bejárásainak a Mátra ércelőfordulásaira vonatkozó eredményeit nyilvánosan közölte is (9.).

Amikor 1925. évben ugyancsak a m. kir. Pénzügyminisztérium megbízásából a recski bányaterületet tanulmányoztam, néhány napot Gyöngyösoroszi érces terület bejárására is fordítottam. A terület tárói ebben az időben, úgymint Löw Márton látogatása idejében is, a József táró kivételével, már mind beomlottak, úgyhogy, ami az ércet illeti, javarészt csak a hányókon található gyér szegényércek tanulmányozására voltunk kényszerítve.

Amikor az Urikányzsilvölgyi Magyar Kőszénbánya r. t. a bányabirtokot a magyar kincstárnak megvételre felajánlotta, a bányaterület a m. kir. Iparügyi Minisztérium megbízásából az 1936—37. években részletesebben is tanulmányozhattam. Az 1936. év őszén 2 hétig tartó felvételem azt célozta, hogy a teljesen víztelenített bányából részletes próbavételt végezzek.

A próbavételben az első két napot Pantó Dezső főbányatanácsos úr is közreműködött, az utolsó héten pedig Schmidt Eligius dr., m. kir. osztálygeologus úr segédkezett benne. Az így begyüjtött 218 darab átlagpróba vegyi elemzését a m. kir. Földtani Intézet laboratoriumában Emszt Kálmán dr. ny. kísérletügyi főigazgató, Kárpáti Jenő dr. kísérletügyi főigazgató, Csajághy Gábor m. kir. vegyész urak és Vogl Mária dr. m. kir. vegyész végezték el.

Az 1937. évben egy hónapig tartó felvétel során a telérek külszini követését kíséreltem meg. Felvételem a terepnek olajtájolóval és Abney-féle kézi szintezővel való felmérésével volt egybekötve s ebben a munkámban Glück Zoltán ny. m. kir. bányafőmérnök úr volt segítségemre.

Felvételeim eredményéről az alábbiakban számolhatok be.

## A TELÉREK ÁLTALÁNOS TULAJDONSÁGAI.

A bányaterület számos telére közül csak kettő: a *Károly-* és *Péter-Páltelér* van csapásban is jobban feltárva, további kettő: a *Szalkacsurgó-* és *Hidegkuti* telér pedig beható vágattal keresztezve. A többi telér ércvezetési viszonyai javarészt teljesen ismeretlenek. A telérek általános tulajdonságainak jellemzése tehát csaknem kizárólag a *Károly- és Péter-Páltelérre* vonatkozik.

### a) *A telérkitöltés ásványos összetétele.*

A telérkitöltés túlnyomó része meddő s ebben a makroszkoposan különböző színárnyalatuk által eltérő kovasavválfajok uralkodnak. A kovasavhoz változó mennyiségű *kalcit* s elvétve *klorit* is vegyül. A kovasav főrésze igen finom szemnagyságú *kvarcit* alakjában van jelen. Az egyes apró szemcsék izületszerűen kapaszkodnak egymásba. Innen ered a kitöltés rendkívüli szívóssága. A kvarcit szemnagysága fészkenkint megnagyobbodik. Fészkekben és szalagokban előfordul *kalcedon* sugaras-rostos kifejlődésben. A sugaras-rostos elrendezésből rendszerint csak egyes szegmentumok sorakoznak egymás mellé, jeléül annak, hogy a különböző képződmények gyors kiválásuk alkalmával növekedésükben gátolták egymást. Szalagosan és erekben, végül *kristályos kvarc* is fordul elő. A gyakori drúzákat rendszerint kvarckristályos bevonatok bélelik, amelyek olykor az *ametiszt*-jelleget érik el. Strókay Kálmán a drúzákban *dolomit-* és *fluorit* kristályok jelenlétét is megállapította. (10. p. 30.)

Kevés kalcit csaknem minden csiszolatban is észlelhető, de makroszkopos szalagokat s fészkeket is alkot. A hányón heverő kalcitot barnássárga oldódási kéreg vonta be, ami a kalcit gyenge vastartalmára vall. A Péter-Pál táróban egészen sötétszínű kalcitszalagok is előfordulnak.

A klorit a Péter-Pál telér kitöltéseiben fordul elő s ezek már makroszkoposan is zöldszinükkel tünnek ki. Fészkes-szalagos aggregátumai különböző intenzitásban szövik át a többi meddő ásványt. Több klorit mellett rendesen a kalcit aránya is nagyobb.

Ami a kitöltés érces ásványait illeti, a régi szerzők pl. már Andrian is ilyenekül fakóércet, arany- és ezüsttartalmú galenitot, kalkopiritet és szfaleritot adnak meg. Gyakorlati szempontból azonban tömegesen csak *szfalerit, galenit* és *vaskovand* előfordulásával számolhatunk.[1] Ami a szfalerit és galenit arányát illeti, rendszerint szemlátomást túlnyomó a szfalerit s az ellenkező arány csak elvétve fordul elő. A vaskovand meny-

nyisége általában nem arányos az előbbi ércek mennyiségével. A Károly-teléren bizonyos szakaszokban a galenittal s szfalerittel együtt dúsabban fordul elő, főérce a Szálkacsurgó telér rövid feltárt szakaszának stb.

A telérek szerkezete, amint azt már Andrian is hangsúlyozta, rendszerint jellegzetesen *szalagos-fekvetes.* Ez a szerkezet uralja nemcsak a meddő, hanem az érces ásványok elrendeződését is.

Az érces ásványok a közepesen dús telérkitöltésekben rendszerint néhány centiméter vastag szalagokban tömörülnek, kevésbbé dús kitöltésekben ellenben már inkább csak vékony behintéses sávokat alkotnak. Igen gyenge telérkitöltésben az érc gyér behintés alakjában észlelhető. A legércesebb kitöltésekben az érces szalagok mellett több deciméter vastag impregnációs sávok is találhatók, ezeket az érc olykor intenzivusabban átszövi, de ilyenkor rendszerint vaskovand is nagyobb százalékban fordul elő. Hasonló kokárdás szövetű ércek jellemzik a vaskovandban dús Szálka-csurgótelért is.

A behintett galenit-szfalerit nagysága rendszerint a mogyoró-dió nagyságot nem lépi túl. A galenit túlnyomóan elkülönül a szfalerittól pl. a szalagok szélén szfalerit, belsejükben pedig galenit jut túlsúlyba. Mikroszkopos vizsgálatnál is csak ritkán látjuk a két ércet összenőve. Az egyes ércszemek rendszerint egységesek, impregnációkban azonban szitaszerűen kifejlődött s apró kvarcszemecskét zárnak körül. Megemlíthető még, hogy a szfalerit mikroszkop alatt gyakran jól kifejlődött zónás felépítést mutat, mely zónás szerkezet minden bizonnyal különböző vashozzákeverődésből eredő különböző színintenzításban jut kifejezésre. A legvastagabb galenitlencsét a Károly-táró 252 m-ben találtuk 3 m hosszúságban s közepén a tömör galenit 65 m/m vastagságban megvilágítható.

Ami a dúsabb részleteknek a telérben elfoglalt helyzetét illeti, az természetszerűen változó; gyakran a telér közepe táján találhatók az üreges-drúzás telérösszeérés szegélye gyanánt.

A telérkitöltés különben túlnyomóan igen szilárd. Amikor csak emberi erővel dolgoztak, a havi előrehaladás az éjjel-nappal folyó üzem

[1] A gyöngyösoroszi ércek ércmikroszkopos vizsgálatát legújabban Sztrókay K. végezte (11). Megfigyelései szerint az ércmikroszkoppal kimutatható egyéb ásvány csak gyéren s más ásványtól körülzárva fordul elő. Bizonyos galenitok főleg szélükön szulfó-sókat *(buornonit, boulangerit, jamesonit?, miargyrit?)* tartalmaznak. A piritaggregátumok szélén *markazit*-csoportokat mutatott ki, a szfaleritban elkülönülési termék gyanánt pedig *kalkopirit*-et, amely utóbbi helyenként *kovelin*-né alakult át. A szfalerit és kvarc határán végül alárendelten s csak mikroszkopos nagyságú *fakóérc*-et is talált.

ellenére csak 1.5 m-re rúgott. Különösen szívósnak mutatkozott a Károly-telér kitöltése a 60 m-es mély szinten.

A kitöltés fajsúlya Csajághy Gábor meghatározásai szerint 2.67—2.87 között változik.

b) *A telérek alaki tulajdonságai.*

A telérek közvetlen közelében a piroxénes andezites mellékkőzet rendszerint erőteljesen elbontott, részben kovásodott és gyakran pirittel impregnált. Jól kifejlődött agyagszegélylap rendszerint hiányzik.

A telérek csapása nem egészen szabályos s lefutásukban kikanyarodásokat is tapasztalunk. A Péter-Pál-telért pl. a 95 m-es mély szinten ilyen kikanyarodásban ütötték meg, amely a Péter-Pál-táró lefutásában is kifejezésre jut. Érdekes, hogy a telér ebben a kanyarban kisebb vastagságú, míg fémtartalma kielégítő.

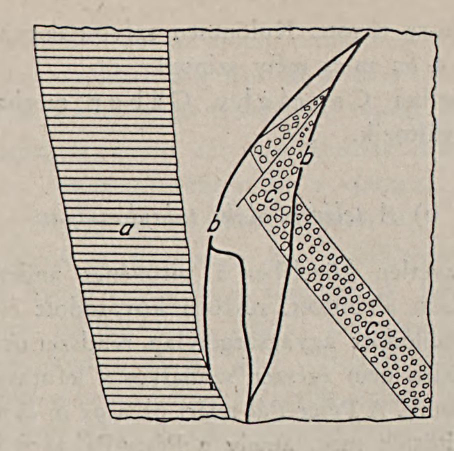
Undulációkat észlelhetünk a telérek dőlésében is. Ezekre a Károly-telér tárgyalásánál még visszatérek. A Péter-Pál-telér a mellékkőzetbe kissé eltérő csapású telérágakat is bocsát ki, de ezeknek jellegeit még nem ismerjük eléggé.

Különben a telérképződés alkalmával lefolyt diszlokációs folyamatnál a teléreken kívül más repedések is szakadtak fel.

Egyik válfajuk az érctelérek szomszédságában található *breccsás kitöltésű lapok.* Ilyeneket figyelhetünk meg a Péter-Pál mély szintjén az aknától K felé haladó harántvágat kezdetén, ahol a telért fedőjében vonulásával párvonalosan s nem párvonalosan haladó breccsás lapok egész raja kíséri. Vastagságuk általában 10 cm s kitöltésükben csak elvétve találhatók pirittel impregnált zárványok.

Az említett breccsa lapok folytatása lehet az a részlet, amelyet az északi feltáró vágat főtéjében számított 10—15 m között láthatunk s melynek vázlatát az 1. ábrában érzékeltettem. A vázlat tanúsága szerint a breccsás lapot kis vetők szabdalják fel, amely vetők a telérben nem folytatódnak, aminek alapján a breccsás lapoknak a telérnél idősebb korára kell következtetnünk. A breccsás lapot kalcittal kitöltött vékony érhálózat kíséri, amelynek egyik ága keresztül is hatc' rajta. Hasonló $10—22^h$ csapású lap látható a Károly telér fekvőjében a 30 m-es mélyszinten az aknától kiinduló rövid harántban. Az ércmentes lap vékony mellékkőzet éket zár körül s ezzel 0.75 m vastagságot ér el.

A vetők kiigazítása céljából kihajtott meddő vágatokban vékony kvarcos, esetleg kevés érces telérlapokat is harántoltak s ezeknek vi-



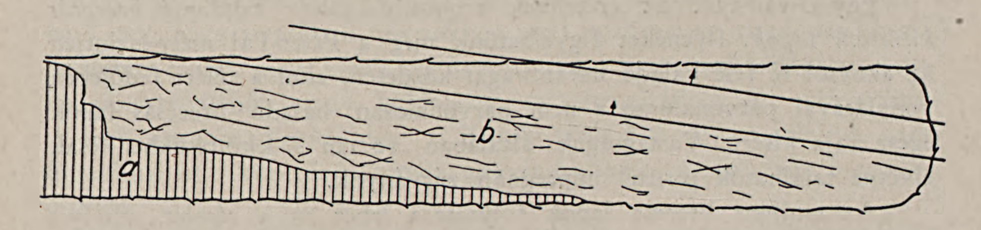

1. ábra. — Figur 1.

Főtekép a Péter-Pál bánya mélyszintje északi vágatának 10—15 m-e között. Firstenbild am Tiefbauniveau der Péter-Pál Grube, zwischen den 10—15 m der Nordaufschlusstrecke.

a = A Péter-Pál telér kitöltése. Gangausfüllung des Péter-Pál Ganges.

b = Kalciterek. Kalzitadern.

c = Breccsa. Brekzie.




2. ábra. — Figur 2.

A Károlytelér elvetődése 300 m előtt (főtekép). Die Verwerfung des Károly-Ganges (Firstenbild).

a = Telérkitöltés. Gangausfüllung.

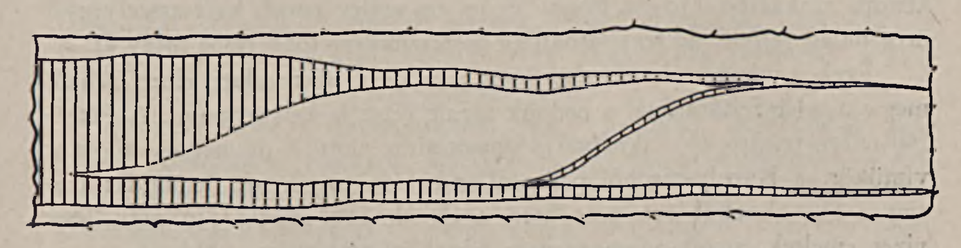
b = Összeroncsolt, elbontott andezit. Zertrümmerter, zersetzter Andesit.

szonya a főtelérlaphoz bizonytalan. Igen érdekesek a Károly-táró vágatának 450—470 m között látható viszonyok. A táró e helyen a szürke épebb andezitet átszelő kaolinos lapot követi. Ezt a lapot hegyes szög alatt keresztezi egy maximálisan 5—6 cm vastag breccsás szerkezetű ér, amely sugaras, rostos elrendezésű a n t i m o n i t rozettáival tűnik

ki. A főtében kb. 10 m hosszban követhető, miközben hol kivastagszik, hol csaknem kiékelődik.

Végül még a teléreknek a vetőkhöz való viszonyának is kell néhány szót szentelni. Amint az a Károly telérnél látható, a vetők a teléreket meglehetősen hegyes szög alatt keresztezik. Egy esetben a vetőnek a telérnél fiatalabb kora azzal válik kétségtelenné, hogy a telérkitöltést szétroncsolja (l. a 2. ábrát).

Más esetben ellenkező viszonyra kell következtetnünk. A Károly telér északi szakaszán 545 m táján egy a telér fekvőjében lévő kaolinos lap a különben már gyenge s csak pirít tartalmú telér fedőjébe tér át, anélkül, hogy a telérkitöltést harántolná. Erre a telért észak felé fedőjében hosszabb távolságra kíséri.



3. ábra. — Figur 3.

A Péter-Pál telér szétágazása a mélyszinti északi vágat vége előtt.
Gabelung des Péter-Pál Ganges vor dem Feldort der N-lichen Aufschluss strecke der Tiefbausohle.

Vonalzott rész = telér. Fehéren hagyott rész = andezites mellékkőzet.
Schraffiert = Gangausfüllung. Weiss belassen = Nebengestein (Andesit).

A telérkitöltésben észlelhető változásokat bizonyos a teléreknél idősebb vetők befolyásának tulajdoníthatjuk. A Péter Pál telér pl. az északi vető előtt telérágakra szakad szét s csaknem kiékelődik (l. a 3. ábrát); hogy a telérnek ez a szétágazása tényleg a vetővel függ-e össze, azt eldönteni nem tudtam, mivel magához a vetőhöz már hozzá nem férhettem.

Felmerülhet az a kérdés, hogy a Károly-telérnek különböző jellegű szakaszokra való elkülönülése nem ilyfajtájú preexistált vetőknek eredménye-e? A Károly-telér dőlése rendszerint meredek. Középső szakaszában azonban hosszabb részen 25—54°-os dőlésű telérlapot tártak fel s ez többnyire igen gyenge kifejlődésű. Igaz, hogy a Károly-telér déli fősza-

kaszának dőlése sem állandó s a II. aknától D-re nyugativá változik, de meredeksége megmarad. Másrészt lehetséges az is, hogy a Károly-feltáró vágata északi részében az első fővető után nem halad mindig a főtelérlapon. Ezeknek a felvetett kérdéseknek eldöntése azonban csak a részletes feltárás feladata lesz.

c) *Vízvezetési viszonyok.*

Említettem, hogy a telérek szerkezete gyakran üreges s hogy ezek az üregek rendszerint a telér középső részében rendezkednek el. Az üregek gyakran összefüggő vízjáratrendszerré egyesülnek, amelynek egyes járatai hol kitágulnak, hol összeszűkülnek. A legnagyobb méretű keresztmetszetet a Károly-teléren a 30 m-es mély szinten láttam, ahol a 20—25 m közötti szakaszon 130 cm hosszú és 10 cm széles lencsés keresztszelvényű üreg halad felfelé, de fent láthatóan összeszűkülve több résbe megy át.

Ezek a vízjáratok természetesen a talajvíz tükre alatt vízzel telnek meg s a telér feltárásánál a bennük tárolt vizet le kell csapolni. A Péter-Pál-telért feltáró IV. aknában vízmentesítés előtt 8 m mélyen állott a víztükör, a Károly-táróból pedig állandó víz folyik ki. Bemondás szerint a IV. aknából 430 perc liter, a II. aknából pedig 350 perc liter vizet emeltek, amely vízmennyiség ősszel jelentékenyen csökkent.

A Károly-telér 60 m-es mély szintjén a vízhozzáfolyás nem egyenletesen oszlik el. Az emelendő víz ugyanis túlnyomó részében a déli vájóvég vízbetöréséből ered, ahol több nyílásból kiszökelve, mindjárt kis patakot alkot. E helyen tehát a vízbetörés erői betóngáttal bizonyára elzárhatók.

A Péter-Pál-teléren erőteljes vízcsurgás a mélyszint dél felé haladó vágatának túlnyomó részében s az akna melletti nyugati miveletekben is a főtérben észlelhető. A telér e részének kibúvása a patak mentén halad. Ennélfogva felette valószínű, hogy a vízszolgáltatást jelentékenyen apaszthatnók, ha a patak vizét az akna felett, a völgy oldalában készítendő árokban levezetjük.

## A TELÉREK LEÍRÁSA.

Kutatásaim a gyöngyösoroszi telérek felszini nyomozását célozták. Túlnyomóan kvarcos kitöltésű 1 m-nél vastagabb telérek követése kedvező térszinen nagyrészt tényleg lehetséges a telérekből eredő kvarckitöltéstömbök és törmelék alapján. Fiatalos erdővel borított területrészeken azonban ez gyakran lehetetlenné válik s éppúgy lehetetlen

andezittömbökkel elfedett lejtőkön, régi térszíneken, szinlőkön és az árterek területén is.

Általában tehát a telérek követése annál könnyebb, minél kvarcosabb a kitöltésük. Ilyen körülmények között tehát számolnunk kell azzal, hogy a kimutatott telérek egy része ércekben igen szegény. Más részről a Károly-telér kibuvása is erősen kvarcos, tehát reményünk lehet arra, hogy a kvarcos tömbök alapján követett telér a Károly-telér ércdússágát is elérheti.

A Péter-Pál-telér, amelynek kitöltésében kalcit és klorit már jelentékenyebb szerepet játszik s amelynek átlagos vastagsága sem nagy, a felszini kvarc-törmelék alapján már biztosan nem követhető s kibúvási öve a gyengébb vastagságú telérlapokétól, amelyek a főtelérek mellett nagyobb számban szelik át területünket, nem különböztethető meg.

Ennélfogva nem tekinthetjük teljesen kizártnak, hogy a földalatti feltárásnál ép azok a telérek lesznek ércben dúsabbak, amelyeket a földfelszinén követni nem tudtam, vagy amelyeknek követését a gyér telérkvarctörmelék miatt meg sem kíséreltem.

Másrészt meg kell gondolnunk, hogy a régiek területünkön igen beható kutatásokat végeztek, amelyeknek nyomai felismerhetők. A régi kutatásokat tekintetbevéve, mindazok a telérek csapásbani követését kíséreltem meg, amelyeket a régiek kutatásra méltónak ítéltek s ebben a munkámban éppen a régi kutatások nagy segítségemre voltak.

Mindezeket szem előtt tartva mégis úgy vélem, hogy felvételemmel az összes nevezetesebb telér csapásának főbb részeit sikerült térképezni.

A felszini jelek alapján részben telérek, vagy telércsoportok vonulására lehet következtetni, másrészt bizonyos területrészeken telérkvarcok, vagy általában kovásodások törmeléke szétszórtan található, anélkül, hogy bizonyos telércsapást követni tudnánk.

A szabályos teléreket csapásirányuk szerint 3 főcsoportra lehet osztani, ú. m.: ÉNyÉ—DKD, ÉKÉ—DNyD és KDK—NyÉNy felé csapó telérekre.

### *A)* ÉNyÉ—DKD felé csapó telérek.

Ebbe a csoportba tartozik az összes földalatti feltárásban is részletesebben tanulmányozható telér s ezekből származik a megelemzett minták anyaga is. K-ről Ny-felé haladva a következő teléreket ismerjük:

#### *1. Szálka-csurgó telér.*

A területünk eme legkeletibb telérét keresztező Szálka-csurgó táró a Bányapatak Hidegkuti-patak nevű kezdő ágának baloldali mellék-

árkában kb. 610 m magasságban található. A táró a bányatérkép szerint pedig 130 m-el van a Károly-táró szájnyílása felett.

A táró a telért 60 m távolságban keresztezte, a telér feltárása azonban jóformán csak a telér keresztezésére szoritkozik.

A telér vastagsága 1.1—1.2 m, fekvője kaolinosan elbontott andezit. Telérkitöltése, amint azt a hányón lévő kis készleten is láthatjuk, brecscsás szerkezetű. Érce túlnyomóan *vaskovand*, mely kokárdaszerűen is elrendezkedik. *Galenit* s *szfalerit* csak elvétve alkot behintéseket, amelyek részben sávosan is csoportosulnak. A telér piritben meglehetősen gazdag. A helyszini megállapítást az átlagpróba elemzése is igazolta. A Pb + Zn tartalom elenyészően csekély (Pb = 0.12, Zn = 0.23), míg a gazdagabb pirittartalom a magas kénszázalékban jut kifejezésre (S=9.40). A telér kibúvását csak apróbb kvarctörmelék mutatja, amely a fiatal erdőben csak régi szekérutakon s cserkészutakon válik láthatóvá. A némi biztonsággal követhető telércsapás hossza 350 m-re tehető; ha É felé a Hidegkuti-völgy mellékárkában 1262. számú mérési pontunknál megfigyelhető kvarcos kibúvást majd az ennek csapásában az 1298. pontig található kvarctörmeléket a telér folytatásának vesszük, úgy kimutatható csapáshossza 800 m-re növekszik. A Hidegkuti-völgytől a Bagolyirtásra vezető úton a Szálka-Csurgó-telér folytatásában az 1458. számú mérési pont alatt kevés telérkvarc található, de ennek azonosítása a Szálka-Csurgó-telérrel még felette bizonytalan.

## 2. *Hidegkúti telér.*

A Hidegkuti-völgy baloldalán telepített kutató táró a telért kb. 70 m után érte el s azt vagy 60 m hosszban tárta fel. A csapásmenti vágatot csak 10 m hosszban tanulmányozhattam, mivel többi része egy, a felszinig haladó feltörés után beomlott.

A telér dőlése 48—64° K-i, vastagsága a tanulmányozott részletben 0.6—1.15 m, átlagban 0.81 m. Mint az előző telérnél, úgy a hidegkúti telérnek is a főérce vaskovand, mely főleg szakadékok mentén rendezkedik el. Érces csíkok is előfordulnak, *galenit* és *szfalerit* már valamivel gyakrabban észlelhetők benne.

A 10 m-es hozzáférhető szakaszon vett három átlagpróbám tanúsága szerint a (Pb + Zn) összszázaléka 1.60—4.77% között mozog, a bejárt telérszakasz tehát a Károly-telér ércben szegényebb szakaszaival párhuzamosítható.

Az említett feltörés előtt harántot hajtottak K felé, amivel a Szálkacsurgó-telért akarták ezen a szinten keresztezni. A 100 m hosszú haránt

a telért természetesen még nem érte el. A haránt 30 m hosszban elbontott andezitben, majd pirittel behintett s utána elég üde andezitben halad, mely utóbbi is piritszakadékos. A haránt vájóvége előtt ismét bontott földpátú andezit jelentkezik.

A régiek a telér csapását dél felé bizonyos távolságra kikutatták. A biztosan követhető telérhossz 300 m-re tehető. Tovább, dél felé s a Csatornástól K-re lévő tisztáson és e tisztásra É-ról vezető szekérúton is bőséges telértörmelék látható, amely a telér folytatásába esik. Az e tisztásról D felé irányuló árokban, amely a Szalajkapatak mellékárka, csak az árokfejben találunk gyérebb kvarctörmeléket s úgy látszik, hogy a telér dél felé kivékonyodik. É felé a telér csapásánál fogva Hidegkúti patak alluviuma alá kerül. Bár itt is akadnak nagy telérkvarctömbök, a terület alluviális jellegénél fogva nem vagyunk biztosak benne, hogy ezek tényleg a Hidegkúti telérből származnak-e? A Murcsi kunyhótól ÉK-re a 296—299 mérési pontok között kb. 70 m hosszban követhető telérkvarc törmeléke, részben erősen limonitos kötőanyagú breccsa is, amely jellegei alapján esetleg a Hidegkúti telér folytatása. Ebben az esetben a telér hossza 950 m-re növekednék.

A Hidgkúti telér azért nevezetes, mert a kibúvása alatt közvetlenül haladó táró már ólom- és zinktartalmú telérrészt tárt fel s ennélfogva remélhető, hogy további feltárása még jobb eredménnyel is fog járni.

### *3. Károly-telér.*

A Károly-telér a kutatási területnek eddig ismert legvastagabb s legnagyobb csapáshosszban feltárt telére.

A telért már a régi kutatási korszakban 15 m függőleges szintkülönbségben kb. 80 m csapáshosszban a József- és Károly-táróval vizsgálták meg.

Ami a Károly-telér kitöltésének fémtartalmát illeti, erről Schmidt titkár azt írja, hogy míg a lankásan emelkedő térszín alatt mozgó *József-táróban* galenit, szfalerit s aranytartalmú kovand csak gyérebben s *fejtésre nem érdemes* mennyiségben jelentkezett, addig a 8 öllel mélyebben telepített *Károly-táróban* a telért már zúzásra érdemes minőségben tárták fel, úgyhogy egyes közökben nyert 1000 mázsa fejtmény 61 mázsa marát eredményezett, amelyet 7 font ólom, 61 font kénle, 4 lat 1 nehezék 2 dénár ezüst s 15 dénár aranytartalommal váltottak be. Ha az aranytartalmat, mint azt már a Péter- és Pál-telérnél is tettem, az 1 márka ezüstben lévő aranyra vonatkoztatjuk, úgy a mara 7% ólmot, 61% kénlét s 0.1365% ezüstöt s tonnánként 80.67 gr aranyat tartalma-

zott, vagyis az eredeti fejtmény fémkihozatala a következő: 0.427% ólom, 3.73% kénle s tonnánként 83.2 gr ezüst és 4,923 gr arany, ami az ólmot tekintve, igen gyenge eredmény, aranyra nézve azonban figyelemre méltó. Az Urikány—Zsilvölgyi Társulat a felső s szemlátomást gyengébb kitöltésű József-táróban újabb munkálatokat nem végzett, a Károly-tárót azonban 570 m hosszúságra hajtotta ki. A behatoló vágatnak a telérrel való kereszteződése táján telepítette a 60 m mély II. sz. vakaknát, amelynek 30 m mélységéből halad 46 m-re D felé és 5 m-re É felé a 30 m-es mélyszint s 60 m mély zsompjából D felé 102 m-re és É-ra 90 m hosszúságra a 60 m-es mélyszint.

A Károly-táró 315 m-ébe nyílik, a Hidegkúti völgy jobboldalán telepített, rövid táróban lemélyített I. sz. légakna.

A Károly-táró a telért különböző kifejlődésben tárta fel, úgyhogy a telér déli és északi szakaszát különböztethetjük meg. Az északi szakaszt eddigelé csak a Károly-táró szintjén vizsgáltuk meg, az összes többi előbb említett feltárás az ércben dúsabb déli szakaszon történt.

a) *József-táró.* A József-táró szintjén a telért kb. 60 m csapáshosszban tanulmányozhattam. É felé a régi vájóvégig haladtam, dél felé azonban csak a régi, a József-tárót a Károly-táróval összekötő gurítóig, mivel utóbbi omlófélben lévő gurítót nem hidalták át. A régi feltárás a déli gurítón túl ismeretlen távolságra halad tovább.

A József-táró a telért vastagabb részében tárta fel, a telér vastagsága a 4 m-t is eléri s a telér csak kis vetőlap mellett szűkül össze, amely a telért a behatolóvágat kereszteződése táján jelentéktelen távolságra eltérítette.

A megvizsgált részben a telér átlagos vastagsága 2.70 m-re becsülhető. A feltárt telérszakaszon akadnak rövidebb, jobban érces közök is, túlnyomó része azonban szegény. Az átlagos ólomtartalma 0.97%, átlagos horganytartalma 3.025%. A 0—4% (Pb + Zn) tartalmú telérrészek részesedése 64.15%, a 4—5% (Pb + Zn) tartalmúaké pedig 7.57%.

b) *Károly-táró.* α) *Déli szakasz.* A déli szakaszhoz számítom a telérnek 0—360 m jelölés közé eső déli részét. A telér 296 m-ben vető mentén kiszorul (l. a 2. ábrát). A telér folytatását liraalakban hajtott fekvő kutató vágattal [1] érjük el újból, elvetődési helyétől Ny-ra, tőle csak

[1] A líra-alakú vágat onnan ered, hogy az elvetett telért a Károly-táró szintjén először az I. sz. aknából érték el, mikor a vetőt a Károly-táró vágatával még nem ismerték. Ekkor még azt gondolták, hogy a Károly-telér fekvőlapjával van dolguk s ezt dél felé követték. Amint errefelé haladva a telért a vetőn túl nem kapták meg, visszakanyarodtak a főtelérre. A rejtett fekvő lap megkeresésére hajtották a líravágattól délre és Ny felé a harántot is.

kis távolságban. Az elért folytatás a vető mentén szintén szétroncsolódott, majd az I. sz. légakna mellett a 4.40 m maximális vastagságot éri el.

Az I. számú légakna egy, a Hidegkúti völgy északi oldalán 5—6 m távolságra hajtott kis táróba nyílik. Az akna felső 10 métere érces teléren haladt. 10 m-en alul a 20 m-t csak kevéssel meghaladó akna meddő mellékkőzetben haladt.

Az I. számú aknáig a telér dőlése meredek 70—90° között. Az aknától 10 m-re É-ra a telér jellege megváltozik. Kezdetben 330—360 m között átlagos vastagsága még tekintélyes s fémtartalma is a régi, de dőlése laposssá válik (25—40°). Ez az eltérő dőlésű rövid részlet a telér északi szakaszába vezet át.

A déli szakasz a Károly-telérnek eddig feltárt leggazdagabb szakasza. Átlagos ólomtartalma 2.17%, átlagos horganytartalma pedig 4.03%. A 0—4% (Pb + Zn) tartalmú telérrészletek részesedési %-a 32.84%, a 4—5%-é pedig 10.80%. A telér átlagos vastagsága e szakaszon 2.39 m.

β) *Északi szakasz.* A telér vastagsága 360 m telércsapáshossz után fogy. Dőlése az ÉNy felé kanyarodó részletben meredekké válik (75—85°), majd a régi csapásba visszatérve, ismét laposabb (35—54°), de vastagsága igen gyenge, 390—400 m között csak 1—2 dm vastag lencsék akadnak, rendes érces kitöltés nélkül, olykor a főtén csak áterezett kőzetet látunk, 400 m telércsapáshossz után a vágat 0.8 m vastagságot elérő lencsés kivastagodást követ s erre 420 m táján új vetőlaphoz érünk. A 420 m előtt követett lap a telér fekvőjében másutt tapasztalt kísérő erekhez hasonlít. E szakaszon tehát átlagos telérvastagságról nem beszélhetünk. A telér feltárásánál 390 m-ben a fedőbe harántoltak is. A haránt bemondás szerint 50 m hosszú volt, de vele csak sok vizet kaptak. A 420 m-ből említett vető után a vágat meddő kőzetben halad. A szürke, aránylag véve ép andezitet kaolinos lapok szelik keresztül, melyben esetleg vékony kvarcos lencsék is helyet foglalnak. Ilyen kaolinos lapot keresztez 450—470 m között az az antimonitos ér, amelyet az általános részben már részletesen leírtam.

Hogy a 420 m után a vetőt kiigazítva nem telérlapon folytatták a feltárást, ennek bemondás szerint az az oka, hogy ebbe a részbe kincstári zártkutatmány nyúlik át. A vető után azonban három harántot látunk s ezek közül a 340 m-ben telepített fekvőharánt, bemondás szerint, 0.5 m vastag talérlapot keresztezett, de ez a haránt is be van tömedékelve. Ujbóli vető után azután 480 m után a fekvő felé kanyarodtak. Először 485 m-ben 0.6 m vastag telérágat harántoltak, majd 497 m-ben 2.7 m vastag telérhez értek, amely tényleg az előző feltáró vágat fekvőjében, illetőleg tőle Ny-ra folytatódik. A telér keresztezése

után egy haránttal még a fekvőt is megvizsgálták. A fekvőharánt belső része be van rakva, benne bemondás szerint egy kevésércű s 0.2—0.3 m vastag telérlapra bukkantak.

A főfeltáró vágattal a 2.7 m vastagságban keresztezett telért követték. A telér vastagsága változó, gyakran 0.3—0.8 m-re süllyed, viszont 610 m-ben lencsésen 4.0 m-re tágul, úgyhogy átlagos vastagsága mégis 1.05 m-re becsülhető. A telért részben kaolinos lap kiséri. Először a fedőben jelentkezik, 515 m-nél a fekvőbe tér át s 545 m-nél ismét átcsap a fedőbe s amellett a telért — mint azt az általános részben hangsúlyoztam — nem szeli át. Azon a telérszakaszon, ahol a kaolinos lap a fedőben foglal helyet, a gyorsabb előrehaladás céljából a kaolinos lapot a táró szelvényébe vették. Ennélfogva a főte helyenként már néhány méterre leszakadt, úgyhogy ilyen helyeken (pl. 530, 570 és 646 m) átlagpróbát venni nem tudtam. Ez az omlós főte az esetleges fejtést is meg fogja nehezíteni.)

Vájóvég előtt 2 m-el a telér két 0.3 és 0.4 m vastag ágra szakad, amely ágak a vájóvég felé kivékonyodnak, úgyhogy ezen csak egy kitöltés nélküli lap marad meg.

Különben az északi szakaszban feltárt telérek ércben igen szegények. Az elemzések átlagértékei ólomra 0.72% és zinkre 1.15%. A (Pb + Zn)-össztartalom négy esetben emelkedik kissé a 4% fölé, néhányszor 3% fölé, különben 2% alatt marad.

c) *30 m-es mély szint.* E szinten a Károly-telérnek déli, a Károly-táró szintjén fel nem tárt, folytatását 5 m csapáshosszban tárták fel. A feltárás az aknától E felé 57-re, az aknától délre pedig 46 m-re terjed. A Károly-telér vastagsága a Károly-táró déli vájóvégén 1 m-re süllyed. Hogy dél felé nem vastagszik-e meg, ezt természetesen nem tudhatjuk, a mélyebb szinteken történt feltárás azonban úgy látszik arra vall, hogy dél felé haladva, szűkülésével kell számolnunk. A 30 m-es szinten a telér túlnyomó részében a táró szelvényébe bevehető volt. Vastagságát 0.7—1.5 m között mértem, átlagos vastagsága 1.00 m-re becsülhető.

A kitöltés ametiszt-odoros, főérce a szfalerit. Az elemzések tanusága szerint az átlagos zinktartalom valamivel magasabb, mint a Károly-táró szintjén, de az átlagos ólomtartalom, melyet a Károly-táró szintjén találnak, csaknem felére süllyed. A 30 m-es szinten ugyanis az átlagos ólomtartalom = 1.291%, az átlagos zinktartalom pedig 4.257%. A 0—4% (Pb + Zn) tartalmú telérrészek részesedési százaléka arány-

[1] Itt természetesen csak a rendes kifejlődésű déli szakaszt vettük tekintetbe.

lag csekély = 21.26%, míg a 4—5.%-úak uralkodó szerepet játszanak (41.21.%).

d) *60 m-es mélyszint.* A legmélyebb szint feltárásai a II. sz. aknától úgy dél felé, mint észak felé terjednek. A szűk vágatszelvény miatt s oldalbetörések hiányában a telérvastagság az északi feltáró vágatban nem mindenütt állapítható meg. A II. aknától D-re 15 m-ig s tőle É-ra 45 m-ig terjedő csapáshosszban a vastagság 1.0—1.7 m között változik, átlagosan 1.36 m. Tovább É-felé csak azt látjuk, hogy a feltáró vágat a telér fekvőjét s fedőjét nem érte el. A 85 m-ben ottlétemkor végeztetett oldalbetöréssel is csak annyit tudtam megállapítani, hogy a mellékkőzetet még nem érték el s hogy e helyen a telérvastagság 2.25 m-nél nagyobb. Ennélfogva az északi szakasz számára 2.2 m átlagvastagságot vettem számításba, vagyis oly vastagságot, amely a telér déli szakaszának a Károly-táró szintjén talált vastagságától alig tér el.

Dél felé 15 m-en túl a vastagság 0.85—1.3 m között változik, átlagban 1.2 m-re becsülhető. 57 m-ben vető vágja el. Tovább haladva 72 m-ben vékonyabb telérlaphoz értek, 0.65—0.95 m között váltakozó, átlagosan 0.75 m-nyi vastagsággal. Ez a vékonyabb telérlap szemlátomást gyenge minőségű, csapása is DNy-i irányba tér el. A vízbetörést szolgáltató vájóvég előtt újból vető vágja el.

A 60 m szint feltáró vágatának az aknától É-ra lévő része a délinél jelentékenyen gazdagabb, amint az az alábbi összeállításból is szembetűnik:

| | Átlagos | | 0—4 | 4—5 | 5-nél magasabb |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pb | Zn | (Pb+Zn) %-u telérrészek részesedési %-a | | |
| 60 m szint észak ... ... ... ... ... ... | 1·608 | 3·852 | 27·32 | 20·2 | 52·48 |
| 60 m szint dél ... ... ... ... ... ... ... | 1·035 | 2·146 | 73·6 | 16·6 | 9·8 |

E mellett a déli szakasznak csak első 57 m-ét vettem tekintetbe, a délibb telérrész még ennél is szegényebb.

e) *A Károly-telér követése a föld felszínén.* A Károly-telérnek a föld felszínén biztosan követhető csapása a telérnek föld alatt már feltárt részével esik össze. A földalatti feltárások úgy észak, mint dél felé eltérő csapású, vékony és ércben igen szegény telérlapokon haladtak és a föld felett sem lehetett vastagabb telérlapok tovavonulását kimutatni.

A Malombérc nyugati lejtőjén gyér telértöltés-törmelékre akadtam, amelyben a Károly-telér déli folytatását sejthetjük, de ennek folytatásában dél felé a telér vonulását követni már nem tudtam.

G l ü c k  Z o l t á n ny. m. kir. bányafőmérnök a későbbiekben tárgyalandó Vereskői telérvonulatot a Károly-telér déli folytatásának véli. Térképünk alapján ez csak abban az esetben volna lehetséges, ha a Károly-telér Ny-felé elkanyarodnék, vagy erre felé el volna vetve. A Vereskői telér tulajdonképpen az Aranybányabérctelér folytatásába esik, de ezzel való összefüggése a patak alluviális kitöltése miatt nem mutatható ki. Egyelőre a Vereskői telérvonulatot önálló egység gyanánt tárgyalom annál is inkább, mivel kitöltésében is bizonyos különlegességet mutat.

*4. Az Aranybányabérc telére.*

Az Aranybányabérc déli lábán, a Hidegkuti völgy jobb oldalán, torkolatától kis távolságra telérkibúvást tártak fel, amely galenitos szfaleritos-kovandos kitöltést tartalmaz, egyes innen kikerült darab elég dús. Régebbi feljegyzésem szerint az ércesedés, amint kissé követték, megcsappant s így további megvizsgálását nem sürgették. Ettől északra az Aranybányabérc kúpja mögött több, a telér csapásába eső régi beomlott kutatóaknácskát találunk. Ezek egyikét újranyittattam s benne K-nek dülő telérnek a régiek által meg nem bolygatott 1—2 dm vastag fekvő részét szabadítottuk ki. A telér teljes vastagsága 1 m lehetett. A régi kutatásokkal jelölt telérlap É-i folytatásában, a Murcsik-kunyhótól Ny-ra a telérlap vonulása tovább is követhető.

A Péter-Pál IV. sz. akna zsompjából K felé indított 120 m hosszú haránt a telért már 50 m előrehajtás esetén keresztezné s így a telérlapnak a mélységben való viselkedéséről rövidesen biztos adatokat lehetne szerezni.

*5. Vereskői telérvonulat.*

A kutatási terület déli részén, a *Vereskő*-kúp környékén három jelentékeny kvarcitkibúvás látható. Az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénbánya r.-t. a Nagyvölgyből kiindulva egy $5^h$ irányú, 240 m hosszú kutatótárót hajtott, amely most már nem járható be. Glück Zoltán bemondása szerint 130 m-ben egy 2 m vastag telért harántoltak, amelynek közepén egy ujjnyi vastag szfaleritos ércesedés is akadt. 170 m-ben a vállap után elmorzsolt agyag s kvarc jött pirittel. A mellékkőzet eddig elszintelenedett bontott andezit volt. Erre következett a sötét üde andezit, amelynek anyaga a hányót borítja s mely szakadékain még

pirites. Kiemelhető, hogy a föld felszíni három hatalmas kibúvás anyaga abban tér el a rendes telérkitöltéstől, hogy tömött kvarcit, nélkülözi a többi telér fekvetes-szalagos szerkezetét s elég sűrűn baritkristályos. Kvarckristályos druzák nem ritkák benne.

A föld felszínén É felé csak a Ny-i kibúvásnak megfelelő telért követtem $23^h$ csapás mellett 200 m távolságra. A két K-ibb kibúvás csapásában a legközelebbi É-i árok kitűnő feltárásában csak kaolinosan bontott lapokat találtam, egy helyen 3 cm vastag pirites kvarccal. A telérvonulatnak a patakon való átlépését valószínűleg a 366 mérési pontnál a patakban kibúvó kvarcittömb jelöli.

É felé azután a telér előbb leírt csapásában, de már a völgy jobboldalán a régi szekérúton, a 735 mérési pontnál 5—6 m vastag kvarcitsziklakibúvás látható, amelynek jellege megegyezik a vereskői kvarcitokéval. Ennek a telércsoportnak vonulását a régi út mentén 1400 m csapáshosszban követtük, egészen a régi zúzó romjai felé. Ezáltal a telér csapáshossza 2200 m-re növekszik. A telért régebben a régi zúzó alatt kutatótáróval keresztezték s D-ebbre van egy másik kutató táró, amelyből Osztwald nevű felmérő 1925. évben festékföldre kutatott.

A Festékbánya, úgylátszik, a valóságban régi kutatótáró. 1925. év őszén a táró egy részét bejártam. A $13^h$ felé haladó vágata 48 lépésen keresztül kaolinos lapokkal s gyér vékony kvarcerekkel átszelt, kissé zöldköves andezitben halad. 48 lépésben ereszke következik, amely miatt továbbmenni nem tudtam, bár a vágat folytatódik. Az ereszke helyén csak elbontott fehér andezitet láttam. Az újabb festékföld kutatását u. i. a terraszkavics alatt s a bontott andezit felett helyet foglaló kb. 1 dm vastag vasrozsdás agyag és homok indította meg.

A régi zúzó romjai alatt lévő tárót G l ü c k Z o l t á n szerint újranyitották, de a vele keresztezett gyenge telérlapban ércet nem találtak. Ezek a földfelszínhez közel végzett kiskiterjedésű kutatások még nem elegendők ahhoz, hogy a telérvonulatról végleges véleményt alkossunk, de természetesen vérmesebb reményekre még kevésbbé jogosítanak.

### 6. *Péter-Pál-telér.*

Az ennek a telérnek ércdússágára vonatkozó régi adatokat már az általános részben közöltem. Már maga az a tény, hogy a régiek ezt a telért A d r i a n adatai szerint a Péter-Pál-táróval közel 400 m hosszúságban tárták fel, a telérfeltáráshoz fűzött vérmes reményeket mindennél jobban igazolja.

Schmidt titkár a telér vastagságát 0.85—1.9 m-nek adja meg. Én magam 1925. évben a Péter-Pál-táró kezdőszakaszát még bejártam. A telér vastagságát 0.6—1.6 m-nek jegyeztem fel. Körülbelül 25 m után ereszkéhez érünk. E helyen a főtén kb. 12 cm vastag ércesedés látszott. Ezután a táró az iszap miatt már csak rövid távolságra volt bejárható.

Glück Zoltán főmérnök úr bemondása szerint a tárót 350 m hosszúságban nyitották újra. Kezdő szakaszán a már említett ereszke mellett volt egy dúsabb köz; 150 m körül ismét jobban kezdett ércesedni s új érces köz akadt.

A Péter-Pál-táró azóta összeroskadt s így nem járhattuk be.

Ugyancsak beomlott az északra fekvő *Felső Péter-Pál*-táró. Hányója elég tekintélyes s belőle, bemondás szerint, 25 m mély ereszke halad lefelé. A tárószáj beomlásában 80°-kal K felé dőlő s 0.8—0.9 m vastag telér kibúvása látszik.

Az Urikány-Zsilvölgyi r.-t. mélyített, 95 m mély IV. számú aknából a telért D-felé kb. 100 m-re, É-felé pedig 85 m-re feltárta s ezeket a feltárásokat mi is tanulmányozhatjuk.

Schmidt titkár a telér dőlését 69°-nak adta meg. Ez azonban csak helyi kivétel lehet, mivel a bányatérkép alapján meredek 87—83° átlagdőlés számítható ki. A Péter-Pál-telér vastagsága a mély szinten maximálisan 1.7 m; átlagos vastagsága pedig 1.11 m-nek becsülhető. Az új elemzések a régieknek a telérről alkotott jó véleményét megerősítették, amennyiben az átlagos ólomtartalom 2.928%-nak, az átlagos zinktartalom pedig 6.932%-nak adódott ki. Az átlagos (Pb + Zn) tartalom tehát 9.860%.

Ami a Péter-Pál-telérnek akna melletti elágazását illeti, benne az 5-dik és 10-dik méterben számbavehető fémtartalmakat találtunk (7.54%, illetve 5.33% (Pb + Zn)-tartalommal). Átlaga azonban gyenge: 1.324% Pb és 2.54% Zn, tehát az átlagos (Pb+Zn)-tartalom csak 3.864%.

*

Említettem már, hogy a Péter-Pál-telér csak kevés törmeléket ad s emiatt a föld felszínén alig követhető. A telér csapásában dél felé a Bányapatak jobb oldalán haladó úton a robbanó anyagraktárral szemben hatalmas telérkvarctömbök láthatók. Egy, e helyen létesített kutató árok azt mutatta, hogy ezek a nagy tömbök 2 m mélységig nyirokban vannak ágyazva. Könnyen lehetséges, hogy ezek a tömbök a robbanóanyagraktár táróval követett $2^h$ csapású telérlap délnyugati folytatásá-

nak törmelékei. Tovább délre a telep környékén levő szinlő vastag törmelékes-kavicsos nyiroktakarója a kutatást teljesen meghiusítja.

Ép annyira bizonytalan a telér követése É felé. Tekintettel arra, hogy a Péter-Pál-telér a terület leggazdagabb telére, kívánatos volna a Péter-Pál-tárónak újranyitása és — amennyiben a telér az északi vájó végén még megvolna — a telér további feltárása É felé. Ezzel a feltárással kapcsolatban megállapíthatnánk a telér viszonyát a Besze-kunyhótteléréhez s ebből kiindulva megvizsgálhatnánk mélyebb szintben a Pelyhes dülő két kereszttelérjét is.

*7. Besze-kunyhó-telér.*

A Beszke-kunyhótól É felé körülbelül a Péter-Pál-telér folytatásában régi kutatások alapján 550 m hosszúságban követhető egy telér, kvarcos kitöltéssel az 58 és 1106 mérési pontok között. Továbbkövetését a sűrű fiatal erdő meghiusította, de az alatta haladó dülőúton az 1124. számú mérési pontnál csapásban telérkibúvást észleltem, miáltal a telér kimutatható hossza 750 m-re növekszik. A telér folytatásában fekszik a Nagyvölgyben a 846. mérési pontnál egy régi kutató táró is, amely azonban összecementezett terraszkitöltésben indul.

*8. A Keresztes Bérc nyugati oldalán lefolyó árok ércesedése.*

Az ÉNyÉ—DKD csapású ércesedések közül még említésre érdemes a Keresztes Bérc nyugati oldalán lefolyó árok ércesedése, amelyet az Urikányzsilvölgyi szénbánya rt. két rövid kutató táróval nyitott meg (1346. és 1347. sz. mérési pont). A két táró 4—5 m vastag kvarcosodott breccsában indul, a breccsa kötőanyaga pirittel impregnált. Hogy nagyobb csapáshosszban követhető ércelőfordulásról van-e szó? ennek eldöntésére további kutatások hivatottak.

*B)* NyÉNy—KDK csapású telérek.

*1. Bányabérctelér.*

Kutatási területünk eme legészakibb telére a Nagyvölgy bal kezdőágában, amely a Bányabérc déli oldalán folyik, követhető. A 3—4 m vastagságot is elérő telér az olykor falként kiemelkedő sziklacsoportok és régi kutatások segítségével kitűnően követhető, 19—20$^h$ csapás mellett. A telért 550 m csapáshosszban mutattuk ki. Tekintettel a telér periferiá-





lis jellegére, a telér további követésétől eltekintettem s ez csak akkor válnék időszerűvé, amikor a telér megfelelő érctartalmáról már meggyőződtünk.

*2. Pelyhes Észak-telér.*

A Pelyhes-dülőn végzett részletes kutatás folyamán kitűnt, hogy e területen két NyÉNy—KDK csapás telér vonul, amelyeket a dülő nevével jelölöm.

Az északibb telért keleten az 1622. és 1621. számú mérési pontnál két régi kutatóaknával vizsgálták meg s tovább K-felé az 1620. sz. mérési pontig hatalmas kvarcos kibúváson járunk. Ny-felé is néhány kisebb méretű kutatás van, úgyhogy a keleti szakasz kimutatott vonulása 120 m-re rúg. ÉNy-felé vízválasztón csak gyér kvarc mutatja tovavonulását, majd az 1887. számú mérési pontnál egymás mellett 3 nagyobb aknakutatás tanuskodik arról, hogy a régiek e helyet komoly kutatásra méltónak ítélték. A telér csapásában tovább Ny-ra az 1582. számú mérési pontnál is van régi kutatás. Ezeknek az adatoknak alapján a telér kimutatott csapáskiterjedése 600 m-re becsülhető. A telér erre a Besze-kunyhó telérével találkozik.

*3. Pelyhes Dél-telér.*

A déli teléren is elég komoly régi kutatásokra akadunk.

Nyugaton az 1436. számú mérési pontnál a cserkész út alatt kis bevágásban 2 m vastag telért látunk feltárva, mely 73° alatt közel É-nak dől. A telér kibúvását K-felé nagy tömbök árulják el, az 1443. számú mérési pontnál harántkutatóárok látható. Majd az 1446. számú mérési pontnál egy beomlott régi kutatótáró van, elég tekintélyes hányóval. A hányón csak likacsos limonitos kvarcot láttam, a táró tehát még a kilúgzási övben mozgott. A régi kutatásokkal felkutatott csapáshosszúság 200 m-re tehető. Az Aranybérc gerincén vezető úton található kvarcok a Pehely Dél-telér folytatását mutatják. K-felé kissé D-re elkanyarodva tömeges kvarcra akadunk. Ha utóbbit a telér folytatásának vesszük, az esetben a telér kimutatható csapáshossza 400 m-re növekszik.

A két Pelyhes-telér kitöltését a nagyobb limonittartalom jellemzi, minek alapján jelentékenyebb pirittartalmukra lehet következtetni.

C) ÉKÉ—NyNyD-felé csapó telérek.

Ebbe a csoportba tartozik a Bikkszél nevű dülőn, részben, hatalmas kvarctömbök, részben pedig régi kutatások segítségével követhető, több telérlap.

A telérlapok létét az 1910. évben történt adományozás igazolja. A telérlapokat három táró nyitotta meg, amely tárókat egy, az Urikány—Zsilvölgyi Rt.-tól kapott adományozási térképmásolat É-ról D felé haladva, *József-, György- és Pál*-tároknak nevezi, míg egy régebben birtokomba jutott hasonló térképen a *Lajos-, Adél-* és *Lujza*-táró neveket találjuk. A Lajos-tároban a megnyitó pont a táró nyílásától 132 m-re, az Adél-táróban 132 m-re s végül a déli Lujza-táróban csak 12 m-re feküdt. A Lajos-tárótól É-ra lévő árok déli oldalán a 216 mérési pontnál egy tárószájnak megfelelő bevágást találtunk, amely 213° felé halad s így a Lajos-tároval nem azonosítható. A táró szájnyílása mellett ugyanolyan szalagos fekvős kvarcos telérkitöltésdarabokat láthatunk, mint amilyenek a többi telért jellemzik. A tárótól É-ra az árok baloldalán régi kutatóaknának tetsző feltárás nyomai látszanak.

A régi adományozási térképen található két északi kutatótáró, a Lajos- és Adél-táró, helyét a térképemre átvittem, azonban többszörös bejárás ellenére sem sikerült a két tárót s azok hányóját megtalálni. Úgy látszik tehát, hogy a hányókat időközben elegyengették. Ennélfogva az előbb említett beomlott táró újranyitásához fogtunk s ez sikerült is. A táró 50 m hosszú s átlagban 202° felé csapó teléren mozog, amelynek vastagsága ½—1 m között változik. A táró alig halad néhány méterrel térszín alatt s a telér kilúgzott kitöltésében csak helyenként akadtunk galenitszemcsékre is.

A Bikkszél dülő telérlapjainak csapásába esik a IV. aknától délre lévő kutatótáróban 20 m hosszra követett telérlap, amelyet a kutatótáró végén vetőlap vág el. Ezt a tárót újabb időben robbanóanyagraktárnak használták. DNy felé a Bikkszél dülőn telérkvarc követése s árkolások arról győztek meg, hogy a területen több párvonalas s átlag $2^h$ felé csapó telérlap halad. A legszélsőbb telérkibúvást a Kartal-völgy felső részében a 392. számú mérési pontnál találjuk kissé megnyitva. Vastagsága itt 0.3 m, csapása $1—2^h$, kitöltése jellegzetesen szalagos-üreges szerkezetű kvarc. A kibúvás csapásában É felé 50 m-re a 389. számú mérési pontnál sekély kutatás a telér folytatását rögzítette, de vastagsága itt már nem állapítható meg. Az innen hozott kissé zöldesre festett kvarcos mintában C s a j á g h y G á b o r 0.31% réztartalmat mutatott ki.

Ilyképpen a $2^h$ felé csapó telérlapok vonulása 700 m csapáshosszban ismeretes s minden valószínűség szerint két vagy három párvonalosan haladó telérrel van dolgunk.

Nyilt kérdés marad, hogy a biztosan kimutatható $2^h$ irányú teléreken kívül nincsen-e $23^h$ felé csapó telérlap is, amelyre a Lajos-, Adél- és Lujza-táró adományozási pontjainak összekötése révén következtethet-

nénk. Az e kérdés tisztázására hatalmas kvarcittömbök közvetlen szomszédságában telepített kutatóárokban 2—2.5 m mélységig még mindig kvarctörmelékes nyirokban mozogtunk, úgyhogy e kérdést csak komolyabb kutatási munkálatokkal lehetne tisztázni.

Minthogy mind a három régi kutatótáró telérmegnyitási pontja után telek-adományozás történt, a tárók újranyitása, illetőleg, ha a Lajos- és Adél-táró kiindulási helyét nem lehet megtalálni, azoknak újrahajtása teljesen indokolt.

*

Hasonló csapású telérlap bontakozik ki a Bányapatak kezdő szakasza és a Keresztes Bérc között, az 1167—1173. számú mérési pontok között. A Keresztes Bérc É-i oldalán lefutó árokban, a Kaolin-tárótól É-ra az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénbánya r.-t. az 1365. számú mérési pontból kiinduló rövid kutató táróval követett egy hasonló irányú telérlapot, amely azonban semmi különös eredményt nem adott. E lap délnyugati folytatásában, a Keresztes Bérc délnyugati oldalán lefutó mellékárok délnyugati az 1000—1006 mérési pontra hozott oldalán szintén találhatók telérkvarctömbök, de ezeknek s a jelentésemben külön meg nem említett más telérkvarcok vonulási irányának részletes követésére már nem volt időm.

## SZABÁLYTALAN KOVÁSODÁSOK.

E helyen elsősorban megemlíthető a Cserepes hegy kovásodása, amely a Bányavölgyből a vágásszélén felemelkedve először K-i irányt követ, de dél-északi irányban is követhető. Az anyag kovásodott breccsa, amelyből veres vasérccel impregnált gumók mállottak ki. Bizonyos erősen kaolinosodott területeken pl. a Keresztes Bérc és a Nagypatak között csaknem állandóan akad kisebb kvarcittörmelék, de ú. l., hogy szabályos telércsapásokat követni nem lehet s a kvarcit az elborított andezíten áthatoló kvarcithálózatból ered. Mindezek a viszonyok a csatolt felvételi térképről közvetlenül leolvashatók.

## AZ ÁTLAGOS PRÓBAVÉTEL ÉS A BECSLÉS MENETE.

Részletes próbavételről természetesen csak a két feltárt telérnél, a Károly- és Péter-Pál-telérnél lehetett szó és ennek során az alábbi módon jártunk el.

A telér minden 5 méterét mérőszalaggal kimértük s mésztejjel megjelöltettük. A lehetőség szerint mindig a kijelölt vonal északi oldalán a

telérnek a főtén feltárt vastagságából réspróbát vettünk. Ettől az eljárástól csak akkor tértünk el, ha a réspróba vétele e helyen nem volt lehetséges, vagy valami ok miatt nem volt célszerű (pl. leszakadt, vagy egyenlőtlenül berepesztett főte esetében, vagy ha a közelben a telér jelentékenyen nagyobb vastagságban volt feltárva.

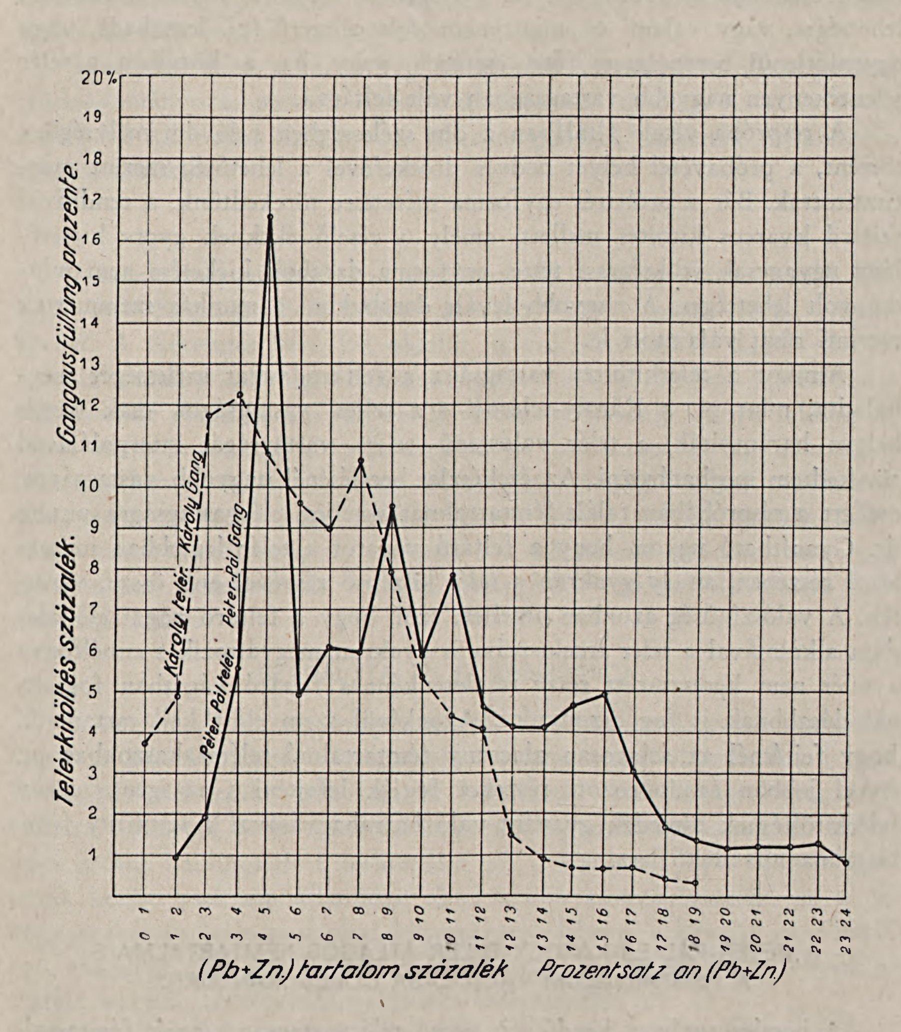
A réspróba vétele általában 2 dm szélességben s ½ dm mélységben történt, a próbavétel helyét nedves drótkefével a lehetőség szerint megtisztítottuk. Bár a próbarés egyforma méreteire törekedtünk, a rendkívül szilárd kvarcos kitöltés mellett, amely a résel ő ékeknek gyors kicserélését ugyancsak szükségessé tette, egyforma darabok kiékelése nem mindig volt lehetséges. A nagyobb levált darabokból a munkás szemmérték szerinti részt választott le.

Amikor a telérkitöltés vastagsága a feltáró vágat szélességét meghaladta, mint pl. a Károly-telérnél s a teljes vastagságot csak kevés helyen harántolták, a telér valószínű teljes vastagságát interpolálással törekedtem meghatározni. Az érckészlet becslésénél nagyobb vastagságok mellett a réspróbában talált fémtartalmat a teljes telérvastagságra vittem át. Gyanítható ugyan, hogy a feltáró vágatot a telér legjobban mutatkozó részében, amely gyakran a telér középső részével esik össze, vezették. A valószínűség azonban amellett szól, hogy a feltáró vágat előhaladása alkalmával a telér ércelosztása is gyakran megváltozik s ennélfogva a telér nem keresztezett része részletenként a feltáró vágatban foglaltnál dúsabbnak is fog bizonyulni. Azonkívül szem előtt kell tartanunk, hogy fejtésnél az átlagosan alacsony fémtartalmú telérszakaszokban az érccel jobban átzsinórozott részeket fogják lefejteni s az igen szegény telérkitöltésnek tömedék gyanánt való hátrahagyásával a fejtmény fémtartalma növelhető lesz.

## A PÉTER-PÁL ÉS KÁROLY TELÉR ÁTLAGOS FÉMTARTALMA S A FÉMTARTALOM VÁLTOZÁSA DŐLÉS IRÁNYBAN.

A becslés során a kezdő és végső telérvastagság s azok fémtartalmainak figyelembevételével interpolálás útján minden 5 m hosszú télérszakaszra kiszámítottam azt is, hogy az összterületből mennyi esik az egyes egészszámú (Pb + Zn)-fémszázalékok csoportjaiba. Az egészszámú (Pb + Zn)-százalékú telérrészek eloszlását a két telérre százalékokra is átszámítottam s a 4. ábrában grafikonban feltüntettem.

Ezekből az adatokból kitűnik, hogy bár a két telér azonos ásványos kitöltésű, mégis jelentékeny különbségeket is észleltet. Nézzük először az átlagos vastagságokat és átlagos fémtartalmakat.




4. ábra. — Figur 4.

A különböző fémtartalmú telérkitöltés százalékos eloszlása.

Die prozentarische Verteilung der verschieden reichen Gangsausfüllungen.

| | Az átlagos vastagság m | Az átlagos Pb tartalom % | Az átlagos Zn tartalom % | Az átlagos (Pb + Zn)-tartalom % |
|---|---|---|---|---|
| A Péter-Pál telérnél a mély szinten | 1·11 | 2·928 | 6·932 | 9·860 |
| A Károly telérnél a Károly-táró szintjén 0—350 m között | 2·39 | 2·17 | 4·03 | 6·20 |

Látjuk tehát, hogy a Károly-telér az említett 0—350 m szakaszon kétszer oly vastag, mint a Péter- s Pál-telér, de fémtartalma a Péter-Pál-telérének csak kétharmada.

A két telér fémtartalmában mutatkozó különbség még kirivóbbá válik, ha az igen szegény érckitöltés százalékát összehasonlítjuk.

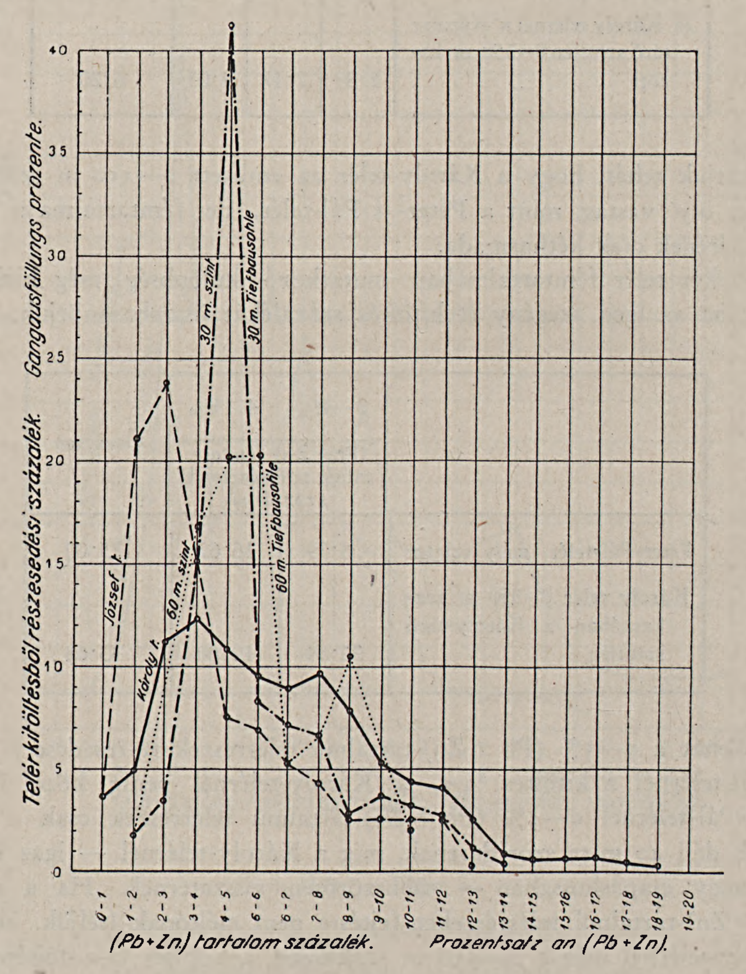
| | 0—4% (Pb+Zn) fémtartalmú telérrészletek százaléka | 4-5% (Pb+Zn) fémtartalmú telérrészletek százaléka | Összesen |
|---|---|---|---|
| Péter-Pál-telér, mély szinten | 8·39 | 16·61 | 25·00 |
| Károly telér 0—350 m szakaszában a Károly-táró szintjén | 32·84 | 10·80 | 43·64 |

Tehát a 0—5% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészek részesedése a Péter- és Pál-telérnél a kitöltés ¼-e, a Károly-telérnél pedig közel fele. A Péter-Pál-telérnél 0—5% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészek csak a szegényebb déli 40 m-re szorítkoznak, míg a Károly-telérnél — igaz kétszer oly nagy csapáshosszban — többszörösen visszatérnek. Ha a 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészeket fejtésre nem méltónak ítéljük, akkor a Károly-telérnél már a 0—350 m szakaszon a kitöltés ⅓-a fejtésre nem méltó.

Foglalkoznom kell még végül a teléreknek viselkedésével a mélység felé. A Péter- és Pál-telérnél összehasonlító adataink nincsenek, de a valószínűség amellett szól, hogy a telérnek sem vastagsága, sem pedig fémtartalma a mélyszintig nem csökkent.

Nehéz a kérdés eldöntése a Károly-telérnél is. Bár itt a telért négy szintben tárták fel, a feltárások mégsem elegendők, mivel a mélyebb szintekben való feltárás nagyrészt a telér déli, a Károlyszinten fel nem tárt részére vonatkozik.

A feltárt közök azonos százalékú telérrészeinek százalékos eloszlását az 5. ábra grafikonjában érzékeltettem, a kérdés elbírálásához szükséges főbb adatokat pedig az alábbi táblázatban is összeállítottam.




5. ábra. — Fig. 5.

A különböző fémtartalmú telérkitöltések százalékos eloszlása a Károly-telér különböző szintjein.

Die Verteilung der verschieden reichen Gangausfüllungen auf den verschiedenen Aufschlusssohlen am Károly-Gang.

| Szint | Átlagos vastagság m | Átlagos Pb | Átlagos Zn | Átl. Pb+Zn tartalom % | 0–4 | 4–5 | 5-nél magasabb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | tartalom % | | | (Pb+Zn)-százalékú telérrészek százalékos eloszlása | | |
| József-táró ... ... ... ... ... | 2·79 | 0·969 | 3·025 | 3·994 | 64·15 | 7·57 | 28·28 |
| Károly-táró 0–360 ... ... | 2·39 | 2·17 | 4·03 | 6·20 | 32·84 | 10·80 | 56·36 |
| Károly-táró 0–90 ... ... | 2 45 | 1·454 | 3·56 | 5·014 | 52·2 | 9·10 | 38·7 |
| 30 m mély szint ... ... ... | 0·99 | 1·291 | 4·257 | 5·548 | 21·26 | 41·21 | 37·53 |
| 60 m mély szint É. ... ... | 1·74 | 1·608 | 3·852 | 5·46 | 27·32 | 20·2 | 52·48 |
| 60 m mély szint D. ... ... | 1·19 | 1·035 | 2·146 | 3·181 | 73·60 | 16·6 | 9·80 |

A II. sz. aknától D-re eső telért a 30 m-es és 60 m-es szinten tárták fel. Látjuk, hogy a 30 m-es szinten a telér vastagsága csekély, de átlagos fémtartalma 0.53%-kal magasabb, mint a Károly-táró 0—90 m-es kezdő szakaszának átlaga s 0.7%-al alacsonyabb a Károly 0—360 m-es szakasza átlagánál. A fémtartalom csökkenéséről tehát nem beszélhetünk, legfeljebb arról, hogy az ólom és zink közötti arány az ólom rovására változott meg. A 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú szegény telérrészek részesedési aránya igen alacsony. A 60 m-es szinten más a helyzet. A telér átlagos vastagsága a déli feltáró vágatban alig valamivel nagyobb, mint a 30 m-es szinten, de az átlagos fémtartalom már a számításba vett vető előtti szakaszon is, a Károly-táró 0—90 m szakaszának átlagos fémtartalmánál 1.833%-al kisebb s a 0—4% (Pb + Zn)-fémtartalmú telérrészek részesedési százaléka 73.6%-ra emelkedik. A telér tehát fejtésre nem érdemessé vált s a meglévő adatok arra vallanak, hogy a *déli végső telérrészen a fémtartalom lefelé haladva csökken.* A szóbanforgó déli rész dőlésében is eltéréseket mutat. A meredek dőlés megmarad ugyan, de iránya már a 30 m-es szinten is helyenként Ny-i irányban csap át, mely Ny-i meredek dőlés azután a 60 m-es szinten a déli feltáró vágatban uralkodóvá válik. A bányatérkép vetületei mégis átlagosan K-felé irányuló dőlésről tanuskodnak, ennélfogva, ha csak több telérlap nincs jelen, a dőlésnek függőleges irányban való többszöri változására kell következtetnünk. *A II. sz. aknától É-ra* a telért a József-táró, Károly-táró és a 60 m-es mély szinten tárták fel. A legmagasabban fekvő József-táró szintjén a telér a legvastagabb, de itt fémtartalma a legalacsonyabb s a 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészek részesedési százaléka 64.15%, tehát igen magas. A telér legmagasabb átlagos fémtartalmát a Károly-táró szintjén állapíthattuk meg. Ha azonban a 60 m-es mély-

szint feltárt 92 m csapáshosszának fémtartalmát a Károly-tárónak közvetlenül felette fekvő 90 m-ének fémtartalmával hasonlítjuk össze, arra az eredményre jutunk, hogy a 60 m szint fémtartalma minden tekintetben kedvezőbb: átlagos fémtartalma 0.45%-al magasabb, mint a Károly 0—90 m-ének fémtartalma s az 5%-nál magasabb (Pb + Zn)-tartalmú telérrészek részesedési aránya 52.48%, míg amott csak 38.7%. *Az északi szakaszon tehát a fémtartalomnak csökkenése a mélység felé nem mutatható ki, a telér vastagsága azonban úgy látjuk, csökkent.*

Térjünk most át a telérkitöltés *arany- és ezüsttartalmára.* A tűzi úton való elemzések hosszadalmas volta miatt kevés minta megelemzésével kellett megelégedni.

Az eredményeket az elemzési táblázatok végén állítottam össze.

Az elemzési adatokból kiolvasható, hogy az aranytartalom és a vaskovand-tartalom között összefüggés nincs. *A kovandban leggazdagabb Szálka-Csurgó telér aranytartalma elenyészően alacsony s a kovandot elég bőven tartalmazó Hidegkuti telér aranytartalma meg sem határozható.* Épúgy nincsen összefüggés a (Pb + Zn)-tartalom és az aranytartalom között sem. Mindössze az a szabályszerűség látszik, hogy a nagyobb aranytartalom épúgy, mint a jelentékenyebb (Pb+Zn)-tartalom, a szabályos kifejlődésű telérrészekhez van kötve.

A Péter-Pál-telér 95 m mélyszintjének aranytartalma körülbelül egyforma a Károly-telér déli szakaszának aranytartalmával a Károly-tàró szintjén.

A Károly-táró 30 m-es mély szintjén az aranytartalom csekély, minthogy azonban csak két elemzési adat áll rendelkezésünkre s a 60 m-es szinten az aranytartalom dél felé haladva szintén fogy, a két elemzés adataiból a 30 m-es szint északi, fel nem tárt telérrészletére ebben a tekintetben biztos következtetést vonni még nem lehet. Feltűnően kielégítő aranytartalmat szolgáltattak a 60 m-es szint északibb részének mintái, amennyiben 3.48 gr/tonna átlagos aranytartalmat eredményeztek.

Az aranymeghatározások csekély számánál fogva még időelőtti átlagos aranytartalomról beszélni. Megelégedhetünk annak a ténynek leszögezésével, hogy a két főtelér arany tekintetében sem mutatkozott meddőnek.

Legyen szabad még a talált átlagokat néhány ismertebb szegényebb ólom-, zinkelőfordulásával összehasonlítani.

Krusch Pál szerint a Németországban 1908-ban feldolgozott nyers ércek átlagos fémtartalma 11% Zn-ra és 3.9% Pb-ra rúgott,

vagyis az átlagos (Pb + Zn)-tartalom 14.9% volt. Összeállításában azonban ennél az adatnál jóval szegényebb ércek is szerepelnek s ezek a következők:[1]

| Bányahelyek | Átlagos | | | Ag |
|---|---|---|---|---|
| | Zn | Pb | (Pb+Zn) | |
| Rajna balparti bányakerület | 2·7 | 3·1 | 5·8 | Átlagosan 100–250 gr tonnánként |
| Rajna jobbparti bányakerület | 8·6 | 3·2 | 11·8 | |
| Harzhegység | 8·7 | 2·7 | 11·4 | |
| Érchegység és Fekete-erdő | 2·6 | 2·4 | 5·0 | |

Nagy-Magyarország ólomércelőfordulásai közül az alábbiakat sorolhatom fel:

| Bányahelyek | Átlagos | | | | Üzemi eredmény |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pb | Cu | Au | Ag | |
| | % | | g/tonna | | |
| Selmeci Istenáldás[2] (Teréz-telér | 2·88 | 0·08 | 8·6 | 25·3 | Jövedelem |
| Selmeci Erzsébet-Zsigmond[2] (Spitaler telér) | 1·58 | 0·05 | 0·74 | 25·7 | Ráfizetés |
| Felsőbánya | 2·1–2·7 | — | 0·4–1·2 | 43—58 | Jövedelem |

Utóbbi adatok kivétel nélkül már a marákban kihozott fémtartalmat jelentik s ha az ólomkihozatalt 50%-ra becsüljük, a feladott nyers ércek ólomtartalma 5.76, 3.16 és 4.8%-nak adódik ki.

Érceinkben a horgany a túlnyomó s gazdaságos üzem, kedvező fémárak mellett csak úgy képzelhető, ha a szfalerit kinyerése is megoldható. E tekintetben a kohósítási költségek is elsőrangú szerepet játszanak. Míg

[1] Paul Krusch: Die Untersuchung u. Bewertung von Lagerstätten. II. kiadás. Stuttgart. 1911. p. 310—312.

[2] Veres József: Ércelőkészítés fejezete, Litschauer Lajos: A selmecbányai m. kir. bányászat és kohóüzem rövid ismertetése című művében. Selmecbánya, 1900. p. 81.

pl. a világháború kitörése előtt Belgiumban a kohósításra kerülő pörkölt zinkércek minimális Zn-tartalma 40% volt, addig a felsősziléziai német kohók alacsony tűzálló agyag- és tüzelő-árak mellett 18% Zn-t tartalmazó érceket is kohósítottak.

Ezeknek a vonatkozásoknak szakszerű mérlegelése azonban már a bányász és fémkohász munkakörébe tartozik.

## KÉSZLETBECSLÉS.

### a) *Péter-Pál-telér.*

A telért jelenleg a 95 m mély szinten 180 m hosszúságban tárták fel. Ha, mint szokásos, a feltárt méretekhez csapásban mindkét irányban s a mélység felé is 25—25 m-t hozzáadunk, tehát 230 m csapáshosszt s 120 m pillérmagasságot veszünk számításba, úgy a *valószínű* érckészlet mennyisége: 230 × 120 × 1.11 = 30636 m³ illetőleg a 2.75 fajsúly tekintetbevételével 84.249 tonna. Ha az egész valószínű készletre a mélyszinten megállapított fémtartalmakat feltételezzük, úgy fémtartalma 2466.8 t ólomnak és 5838.5 t zinknek számítható ki.

Nem szabad azonban figyelmen kívül hagynunk, hogy Andrian báró feljegyzései szerint a régiek a telért a Péter-Pál-táró szintjén 380 m hosszúságban tárták fel. Egy pillantás a bányatérképre pedig arról győz meg, hogy a 95 m-es mélyszint déli feltárása a Péter-Pál-táró szájnyílását dél felé 65 m-rel haladta túl, vagyis — Andrián báró adatainak helyességét elfogadva — a telér már 445 m csapáshosszban van kimutatva. Ha ehhez még 25 m-t hozzáadunk, úgy a valószínű csapáshossz 470 m, vagyis 240 m-rel több, mint amennyit a valószínű készlet becsülésénél számításba vettem. Ha e most be nem járható telérrész számára 1 m telérvastagságot veszünk számításba, akkor a *számokban kifejezhető lehetséges készlet:*

240 × 120 × 1.0 = 28.800 m³, illetőleg a 2.75 fajsúly tekintetbevételével 79.200 tonna.

### b) *Károly-telér.*

A Károly-táró szintjén a számbavehető érctartalommal feltárt köz csapásbani kiterjedése 350 m, átlagos vastagsága 2.39 m. Lefelé a 60 m szint északi feltáró vágatának tanusága szerint szűkülni látszik, minélfogva csak 2 m átlagos vastagsággal lehet számolni. A telér a József-táró szintjén igen gyenge fémtartalmú. Ha feltételezzük, hogy a számításba vett átlagos fémtartalom 10 m-rel a Károly-táró felett kezdődik s

a 60 m-es szint alatt még 25 m-ig tart, 95 m pillérmagasság adódik ki, a rendelkezésre álló valószínű érckészlet tehát:

$$350 \times 95 \times 2 = 66.500 \text{ m}^3,$$

vagyis 2.7 fajsúly számításbavételével 179.550, azaz kereken 180.000 tonna.

Ami a fémtartalmat illeti, az előzőkben arra az eredményre jutottunk, hogy míg az egyelőre számításba nem vett 60 m szinti déli vágatban a fémtartalom a 30 m-es szintéhez viszonyítva csökkent, addig az északi vágatban mégis csökkenés biztosan nem mutatható ki.

Ha feltételezzük, hogy a telér a 60 m-es szinten épúgy, mint a Károly-táró szintjén É-felé haladva dúsabb lesz és óvatosságból 2% ólom és 4% zinktartalmat veszünk számításba, a fenti készlet ólomtartalma 3.600 tonnának s zinktartalma 72.000 tonnának számítható ki.

Ennek a készletnek kb. 30%-a 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú telérrész, ha ezeket a közöket lefejtetlenül hagyják, úgy a rendelkezésre álló készlet fentinek ⅔-ára csökken, de átlagosan 6% (Pb + Zn)-fémtartalma ennek arányában 8%-ra növelhető.

Szükségtelen hangsúlyoznom, hogy a becsült fémtartalom bizonyos optimisztikus feltevésen alapszik s már nem esik a szigorúan vett valószínű fémkészletkategóriába.

Láttuk, hogy a Károly-telérnek a II. aknától délre feltárt része csak a 30 m-es szinten mutat elfogadható fémtartalmat, míg a 60 m-es mélyszinten első jobb részletének átlagos (Pb + Zn)-tartalma csak 3.18% s a 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészek részesedési hányada már 73.6%, tehát még kedvezőtlenebb, mint a József-táró szintjén. A telérhossz itt 57 m. Ha feltételezzük, hogy a 30 m-es szinten megismert kedvezőbb fémtartalom 45 m pillérmagasságban van meg, e szakaszon még

$$57 \times 45 \times 1 = 2565 \text{ m}^3,$$

vagyis 2.7 fajsúly számításba vételével 6925.5, vagyis kereken 7000 tonna kb. 5.5% (Pb + Zn)-tartalmú érc sejthető.

Ezzel a Károly-telér várható érckészlete 187.000 tonnára emelkedik.

### c) *Összegezés.*

Az előzők szerint a Péter-Pál-telér *valószínű* érckészlete 84.249 t. 2.928% Pb- és 6.93% Zn-tartalommal, a Károly-telér *valószínű* érckészlete 187.000 t., 2.0% Pb- és 4.0% Zn-tartalommal. Az összes valószínű készlet fémtartalma kereken 6.067 t ólomra és 13.039 t zinkre becsülhető.

Ha a nyers érckészletből a 0—4% (Pb + Zn)-tartalmú telérrészeket kicsatoljuk, úgy a Péter-Pál-telér 4%-on felüli (Pb + Zn)-tartalmú érckészlete 77.510 t és a Károly-teléré 130.900 t, vagyis összesen: 208.412 tonna. Utóbbi készlet átlagos (Pb + Zn)-tartalma a 8%-t felülmulja. Ehhez hozzájárul még a Péter-Pál-telér számokban kifejezhető *lehetséges* érckészlete 79.200 t, amely, ha azonos fémtartalmúnak fog bizonyulni, mint a telérnek a 95 m mélyszinten feltárt szakasza, további 72.800 t 4%-on felüli (Pb + Zn)-tartalmú telérrészeket szolgáltathat.

A fenti becslésnél feltárások híján ismeretes telércsapásoknak csak szerény hányadát vehettük tekintetbe. A valóságos érckészlet tehát kedvező esetben a becsület sokszorosan felülmúlhatja, erre azonban egyelőre semmiféle adat sem áll rendelkezésünkre.

## Irodalom. — Schrifttum.

1. A. v. Vass: Berichte über gewerkschaftliche Bergbaue. Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen 1875. p. 5.
2. — Die im Mátraer Gebirge bestehenden Silber- und Kupferbergbau und die daselbst seit dem Jahre 1850. gebildeten Grubengewerkschaften. U. o. 1857. p. 166.
3. — Bergbau in der Mátra. U. o. 1858. p. 125.
4. — Die Mátraer Bergwerks-Union. U. o. 1862. p. 61.
5. Freih. v. Andrian: Die geol. Verhältnisse der Mátra. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1868. p. 509.
6. Szabó József: Heves és Külső-Szolnok megyék földtani leírása. Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlése munkálatai. Eger. 1868. p. 76.
7. K. Stoll: Aufklärung z. d. Schätzungen d. z. d. V. d. Pest-Mátraer Bergwerks-Union geh. Bergbaue etz. Budapest, 1873.
8. Márkus Ferenc: A mátrai bányaegylet kivonási kohója. Bányászati és Kohászati Lapok 1872. p. 13.
9. Lőw Márton dr.: Ércelőfordulások a Mátrában. Földtani Közlöny LV. 1926. p. 127.
   — Erzlagerstätten in der Mátra (Komitat Heves, Ungarn). L. c. p. 319.
10. Sztrókay K.: Néhány ásvány Gyöngyösorosziból. Földt. Közl. LXVIII. 1938.
11. — A gyöngyösoroszi-i ércelőfordulás mikroszkópiai vizsgálata. Mat. és Természettud. Értesítő. LVIII. 1939. p. 904.
   — Erzmikroskopische Beobachtungen am Erzvorkommen von Gyöngyösoroszi. U. o. p. 917.

## ELEMZÉSI TÁBLAZATOK. — ANALYSENTABELLEN.

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye / Ort der Probenahme m | A próbarés hossza / Länge des Probeschlittes m | Próbavevő / Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző / Analytiker[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % | | | | |
| | **PÉTER-PÁL TELÉR. — PÉTER-PÁL GANG.** | | | | | | | |
| | a) *Déli feltáró vágat. — Südliche Aufschlusstrecke.* | | | | | | | |
| 1. | Péter-Pál, D. 99 | 1·42 | R. | 1·47 | 3·24 | 0·05 | 1·90 | V. |
| 2. | « « D. 95 | 1·25 | R. | 0·77 | 4·19 | 0·03 | 3·32 | E. |
| 3. | « « D. 90 | 1·10 | R. | 1·12 | 3·78 | ny. | 4·75 | E. |
| 4. | « « D. 85 | 1·10 | R. | 1·63 | 2·54 | ny. | 2·55 | E. |
| 5. | « « D. 80 | 1·40 | R. | 2·82 | 3·71 | ny. | 3·08 | V. |
| 6. | « « D. 75 | 1·20 | P. | 4·22 | 4·18 | ny. | 8·89 | E. |
| 7. | « « D. 70 | 1·22 | P. | 1·13 | 2·37 | ny. | 2·32 | Cs. |
| 8. | « « D. 65 | 1·10 | P. | 0·84 | 2·68 | 0·02 | 2·61 | E. |
| 9. | « « D. 60 | 1·15 | P. | 1·31 | 5·44 | 0·03 | 3·83 | E. |
| 10. | « « D. 55 | 1·40 | P. | 0·94 | 0·56 | 0·03 | 2·63 | E. |
| 11. | « « D. 50 | 1·40 | R. | 1·16 | 3·22 | ny. | 5·60 | V. |
| 12. | « « D. 45 | 1·10 | R. | 1·31 | 3·50 | 0·05 | 3·19 | K. |
| 13. | « « D. 40 | 1.35 | R. | 1·51 | 6·46 | 0·01 | 5·24 | E. |
| 14. | « « D. 35 | 1·00 | R. | 2·65 | 5·83 | — | 5·33 | Cs. |
| 15. | « « D. 30 | 1·30 | R. | 3·66 | 7·47 | 0·32 | 6·21 | V. |
| 16. | « « D. 25 | 0·55 | R. | 2·90 | 7·67 | 0·014 | 8·28 | V. |
| 17. | « « D. 20 | 0·90 | R. | 5·48 | 12·92 | 0·05 | 14·02 | E. |
| 18. | « « D. 15 | 1·10 | P. | 2·47 | 5 14 | – | 8·69 | E. |
| 19. | « « D. 10 | 1·00 | P. | 3·78 | 6·71 | 0·04 | 5·59 | E. |
| 20. | « « D. 5 | 0·42 | P. | 4·01 | 13·00 | 0·035 | 8·26 | V. |
| 21. | « « E. 0 | 1·30 | P. | 3·81 | 10·54 | 0·01 | 7·56 | Cs. |
| | b) *Északi feltáró vágat. — Nördliche Aufschlusstrecke.* | | | | | | | |
| 22. | Péter-Pál, É. 5 | 1·54 | R. | 3·06 | 13·24 | 0·07 | 10·68 | K. |
| 23. | « « É. 10 | 0·51 | R. | 1·27 | 4·27 | ny. | 3·36 | E. |
| 24. | « « É. 15 | 0·62 | R. | 2·09 | 6·23 | 0·02 | 6·46 | Cs. |
| 25. | « « É. 20 | 0·40 | R. | 2.67 | 5·40 | 0·29 | 7·50 | Cs. |
| 26. | « « É. 25 | 0·40 | R. | 2·31 | 3·73 | 0·04 | 4·27 | K. |
| 27. | « « É. 30 | 1·05 | R. | 2·44 | 6·79 | 0·08 | 5·47 | K. |
| 28. | « « É. 35 | 0·84 | R. | 1·23 | 9·58 | 0·05 | 5·23 | K. |
| 29. | « « É. 40 | 0·31 | R. | 13·21 | 11·44 | ny. | 11·08 | E. |
| 30. | « « É. 45 | 1·60 | R. | 0·25 | 7 93 | 0·10 | 6·16 | K. |

[1] R. = P. Rozlozsnik, P. = D. Pantó, R. S. = Rozlozsnik u. E. Schmidt
[2] E. = K. Emszt, K. = J. Kárpáti, Cs. = Csajághy, V. = M. Vogl.

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % | | | | |
| 31. | Péter-Pál, É. 50 | 1·07 | R. | 2·72 | 9·30 | ny. | 9·46 | E. |
| 32. | « « É. 55 | 1·15 | R. | 3·50 | 10·79 | — | 10·12 | K. |
| 33. | « « É. 60 | 1.25 | R. | 2·24 | 7·24 | ny. | 14·03 | E. |
| 34. | « « É. 65 | 1·22 | R. | 5·08 | 10·34 | 0·07 | 15·03 | E. |
| 35. | « « É. 70 | 1·80 | R. | 5·61 | 18·06 | 0·27 | 16·29 | Cs. |
| 36. | « « É. 75 | 1·30 | R. | 7·74 | 9·26 | ny. | 11·78 | E. |
| 37. | « « É. 80 | 1·00 | R. | 2·93 | 7·44 | 0·05 | 9·11 | Cs. |
| 38. | « « DK. 0 | 1·00 | R. | 0·40 | 0·97 | – | 4·09 | K. |
| 39. | « « DK. 5 | 0·80 | R. | 1·94 | 5·60 | 0·03 | 5·28 | Cs. |
| 40. | « « DK. 10 | 1·20 | R. | 2·79 | 2·54 | 0·05 | 3·89 | K. |
| 41. | « « DK. 15 | 1·18 | R. | 0·96 | 1·43 | 0·04 | 5·47 | Cs. |
| 42. | « « DK. 20 | 0·85 | R. | 0·53 | 1·15 | 1·01 | 5·22 | Cs. |

## KÁROLY-TELÉR.

a) *József-táró. — József-Stollen.*

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43. | József, É. 0 | 1·85 | R. | 0·83 | 2·02 | — | 2·63 | Cs. |
| 44. | « É. 5 | 3.20 | R. | 0·87 | 1.80 | — | 2·77 | Cs. |
| 45. | « É. 10 | 2·70 | R. | 0·35 | 0·81 | — | 2·06 | Cs. |
| 46. | « É. 15 | 2·30 | R. | 0·55 | 6·55 | ny. | 3.51 | E. |
| 47. | « É. 20 | 1·30 | R. | 3·33 | 8·80 | 0·09 | 9·54 | E. |
| 48. | « É. 25 | 1·70 | R. | 0·94 | 2·00 | ny. | 2·48 | E. |
| 49. | « É. 30 | 1·70 | R. | 1·31 | 2·11 | 0·08 | 3·93 | E. |
| 50. | « É. 35 | 1·00 | R. | 0·40 | 0·51 | ny. | 3·15 | E. |
| 51. | « É. 40 | 0·93 | R. | 0·15 | 0·65 | 0·02 | 2·42 | E. |
| 52. | « É. 0 | 1·00 | R. | 1·15 | 4·36 | 0·01 | 2·72 | E. |
| 53. | « D. 5 | 0·70 | R. | 0·76 | 0·81 | ny. | 1·67 | E. |
| 54. | « D. 10 | 0·82 | R. | 1·29 | 6·13 | 0·20 | 8.51 | E. |
| 55. | « D. 15 | 0·80 | R. | 0·34 | 1·09 | — | 1·11 | K. |
| 56. | « D. 20 | 2·30 | R. | 0·41 | 0·89 | 0·01 | 1·22 | K. |

b) *Károly-táró. — Károly-Stollen.*

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57. | Károly, É. 0 | 1·00 | R. | 0·41 | 1·68 | 0·038 | 2·88 | V. |
| 58. | « É. 5 | 1·25 | R. | 0·45 | 4·53 | ny. | 1·90 | K. |
| 59. | « É. 10 | 1·80 | R. | 0·86 | 2·60 | — | 2·61 | E. |
| 60. | « É. 15 | 1·40 | R. | 4·51 | 6·46 | — | 5·05 | K. |
| 61. | « É. 21 | 1·30 | R. | 3·46 | 8·26 | 0·01 | 6·18 | Cs. |
| 62. | « É. 25 | 1·55 | R. | 2·71 | 6·51 | — | 4·67 | K. |
| 63. | « É. 31 | 2·00 | R. | 1·62 | 4·82 | 0·01 | 4·88 | E. |

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % | | | | |
| 64. | Károly, É. 35 | 1·50 | R. | 2·27 | 5·03 | ny. | 3·62 | K. |
| 65. | « É. 40 | 1·50 | R. | 0·63 | 1·46 | ny. | 3·90 | E. |
| 66. | « É. 45 | 0·50 | R. | 0·46 | 1·36 | 0·01 | 2·91 | Cs. |
| 67. | « É. 51 | 2·00 | R. | 0·84 | 2·47 | ny. | 3·62 | Cs. |
| 68. | « É. 55 | 3·06 | R. | 0·50 | 1·89 | 0·007 | 3·29 | V. |
| 69. | « É. 60 | 1·70 | R. | 0·37 | 0·76 | — | 2·51 | K. |
| 70. | « É. 65 | 2·00 | R. | 1·12 | 2·45 | — | 3·34 | Cs. |
| 71. | « É. 70 | 1·63 | R. | 1·20 | 2·24 | 0·016 | 2·95 | V. |
| 72. | « É. 76 | 2·70 | R. | 0·58 | 1·61 | — | 2·89 | Cs. |
| 73. | « É. 80 | 1·73 | R. | 2·33 | 4·17 | — | 4·27 | K. |
| 74. | « É. 85 | 1·30 | R. | 0·48 | 2·05 | — | 3·11 | E. |
| 75. | « É. 90 | 1·20 | R. | 1·44 | 4·92 | ny. | 4·68 | E. |
| 76. | « É. 95 | 1·74 | R. | 1·03 | 2·59 | 0·012 | 6·41 | V. |
| 77. | « É. 100 | 1·92 | R. | 1·46 | 3·38 | ny. | 3·40 | E. |
| 78. | « É. 105 | 1·57 | R. | 3·24 | 4·64 | ny. | 3·85 | Cs. |
| 79. | « É. 110 | 1·33 | R. | 4·20 | 7·06 | 0·04 | 6·37 | Cs. |
| 80. | « É. 115 | 1·25 | R. | 0·32 | 0·37 | ny. | 3·15 | Cs. |
| 81. | « É. 119 | 3·06 | R. | 0·16 | 0·01 | — | 1·56 | K. |
| 82. | « É. 125 | 1·75 | R. | 0·24 | 0·78 | — | 2·76 | E. |
| 83. | « É. 132 | 1·78 | R. | 0·68 | 1·90 | ny. | 4·86 | Cs. |
| 84. | « É. 135 | 1·47 | R. | 0·75 | 1·61 | ny. | 3·45 | V. |
| 85. | « É. 142 | 1·69 | R. | 1·07 | 3·03 | 0·04 | 4·79 | E. |
| 86. | « É. 145 | 1·53 | R. | 1·57 | 4·16 | 0·058 | 4·69 | V. |
| 87. | « É. 150 | 1·65 | R. | 1·08 | 3·09 | 0·03 | 3·40 | Cs. |
| 88. | « É. 155 | 1·78 | R. | 1·87 | 8·01 | 0·05 | 5·90 | V. |
| 89. | « É. 160 | 1·31 | R. | 0·74 | 1·89 | 0·01 | 5·39 | V. |
| 90. | « E. 165 | 0·73 | R. | 0·29 | 0·47 | 0·04 | 6·50 | V. |
| 91. | « É. 170 | 1·31 | R. | 0·49 | 1·45 | — | 3·74 | Cs. |
| 92. | « É. 175 | 1·53 | R. | 1·15 | 2·71 | — | 3·62 | E. |
| 93. | « É. 181·5 | 1·64 | R. | 1·29 | 3·67 | 0·02 | 4·57 | E. |
| 94. | « É. 185 | 1·49 | R. | 1·78 | 4·66 | 0·01 | 7·12 | V. |
| 95. | « É. 190 | 1·76 | R. | 2·68 | 9·65 | 0·13 | 8·12 | V. |
| 96. | « É. 195 | 1·57 | R. | 1·97 | 5·32 | 0·026 | 5·60 | V. |
| 97. | « É. 200 | 1·37 | R. | 1·52 | 5·91 | ny. | 4·55 | Cs. |
| 98. | « É. 205 | 1·27 | R. | 1·37 | 5·53 | 0·005 | 7·47 | V. |
| 99. | « É. 210 | 1·30 | R. | 0·61 | 1·89 | 0·02 | 3·76 | K. |
| 100. | « E. 215 | 2·20 | R. | 4·83 | 2·11 | ny. | 7·28 | K. |
| 101. | « E. 220 | 1·30 | R. | 1·67 | 6·93 | 0·005 | 4·93 | K. |

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | | | | |
| 102. | Károly, | É. 225 | 1·10 | R. | 3·18 | 5·63 | 0·08 | 5·87 | Cs. |
| 103. | « | É. 230 | 1·36 | R. | 3·61 | 2·39 | 0·05 | 4·39 | Cs. |
| 104. | « | É. 235 | 1·73 | R. | 5·69 | 13·20 | 0·031 | 8·33 | V. |
| 105. | « | É. 240 | 1·55 | R. | 4·12 | 6·43 | ny. | 5·22 | V. |
| 106. | « | É. 245 | 1·50 | R. | 1·29 | 3·35 | ny. | 3·50 | V. |
| 107. | « | É. 250 | 1·45 | R. | 0·93 | 2·80 | — | 2·30 | E. |
| 108. | « | É. 256 | 1·80 | R. | 0·74 | 1·33 | 0·04 | 2·01 | K. |
| 109. | « | É. 260 | 1·70 | R. | 2·51 | 15·90 | 0·07 | 7·19 | V. |
| 110. | « | É. 265 | 1·50 | R. | 1·91 | 3·30 | ny. | 6·11 | K. |
| 111. | « | É. 270 | 1·35 | R. | 1·81 | 3·94 | 0·007 | 3·15 | V. |
| 112. | « | É. 275 | 2·00 | R. | 2 98 | 10·57 | 0·08 | 5·07 | V. |
| 113. | « | É. 280 | 2·10 | R. | 2·19 | 3·38 | 0·02 | 3·21 | Cs. |
| 114. | « | É. 285 | 1·45 | R. | 1·46 | 1·81 | 0·06 | 2·75 | Cs. |
| 115. | « | É. 290 | 1·50 | R. | 0·89 | 2·34 | 0·015 | 8·10 | V. |
| 116. | « | É. 300 | 2·20 | R. S. | 1·29 | 1·86 | — | 3·64 | E. |
| 117. | « | É. 305 | 3·10 | R. S. | 3·89 | 5·70 | 0·05 | 4·32 | K. |
| 118. | « | É. 310 | 1·30 | R. S. | 2·26 | 4·50 | ny. | 3·49 | V. |
| 119. | « | É. 315 | 4·40 | R. S. | 5·34 | 5·55 | 0·05 | 5·05 | Cs. |
| 120. | « | É. 320 | 1·13 | R. S. | 0·91 | 1·87 | 0·01 | 3·21 | Cs. |
| 121. | « | É. 325 | 2·50 | R. S. | 3·06 | 4·53 | 0·03 | 4·45 | Cs. |
| 122. | « | É. 330 | 2·20 | R. S. | 11·32 | 5·61 | 0·25 | 6·40 | Cs. |
| 123. | « | É. 335 | 2·10 | R. S. | 2·30 | 3·26 | 0·05 | 5·16 | Cs. |
| 124. | « | É. 340 | 2·20 | R. S. | 5·13 | 2·67 | 0·10 | 5·83 | K. |
| 125. | « | É. 345 | 2·00 | R. S. | 0·81 | 1·21 | 0 06 | 3·11 | K. |
| 126. | « | É. 352 | 2·20 | R. S. | 0·60 | 2·12 | 0·07 | 1·63 | V. |
| 127. | « | É. 355 | 0·70 | R. S. | 5·02 | 8·29 | 0·06 | 7·77 | Cs. |
| 128. | « | É. 360 | 1·10 | R. S. | 0·78 | 1·22 | 0·22 | 3·14 | Cs. |
| 129. | « | É. 365 | 1·30 | R. S. | 1·35 | 0·39 | 0·02 | 1·69 | Cs. |
| 130. | « | É. 370 | 0·53 | R. S. | 0·10 | 0·19 | — | 2·42 | Cs. |
| 131. | « | É. 375 | 0·90 | R. S. | 1·68 | 1·96 | 0·02 | 3·86 | K. |
| 132. | « | É. 380 | 1·23 | R. S. | 0·26 | 2·97 | 0·05 | 3·56 | Cs. |
| 133. | « | É. 385 | 0·45 | R. S. | 0·77 | 1·11 | ny. | 1·11 | Cs. |
| 134. | « | É. 395 | — | — | — | — | — | — | |
| 135. | « | É. 405 | 0·6 | R. S. | 0·27 | 0·10 | 0·02 | 1·36 | Cs. |
| 136. | « | É. 410 | 0·8 | R. S. | 0·09 | ny. | ny. | 1·31 | Cs. |
| 137. | « | É. 412·5 | 0·5 | R. S. | 0·19 | 0·26 | 0 05 | 2·05 | Cs. |
| 138. | « | É. 497 | 2·70 | R. S. | 0·12 | 0 94 | 0 01 | 3·10 | E. |
| 139. | « | É. 500 | 1·50 | R. S. | 0·77 | 2·76 | 0·39 | 7·6 | V. |

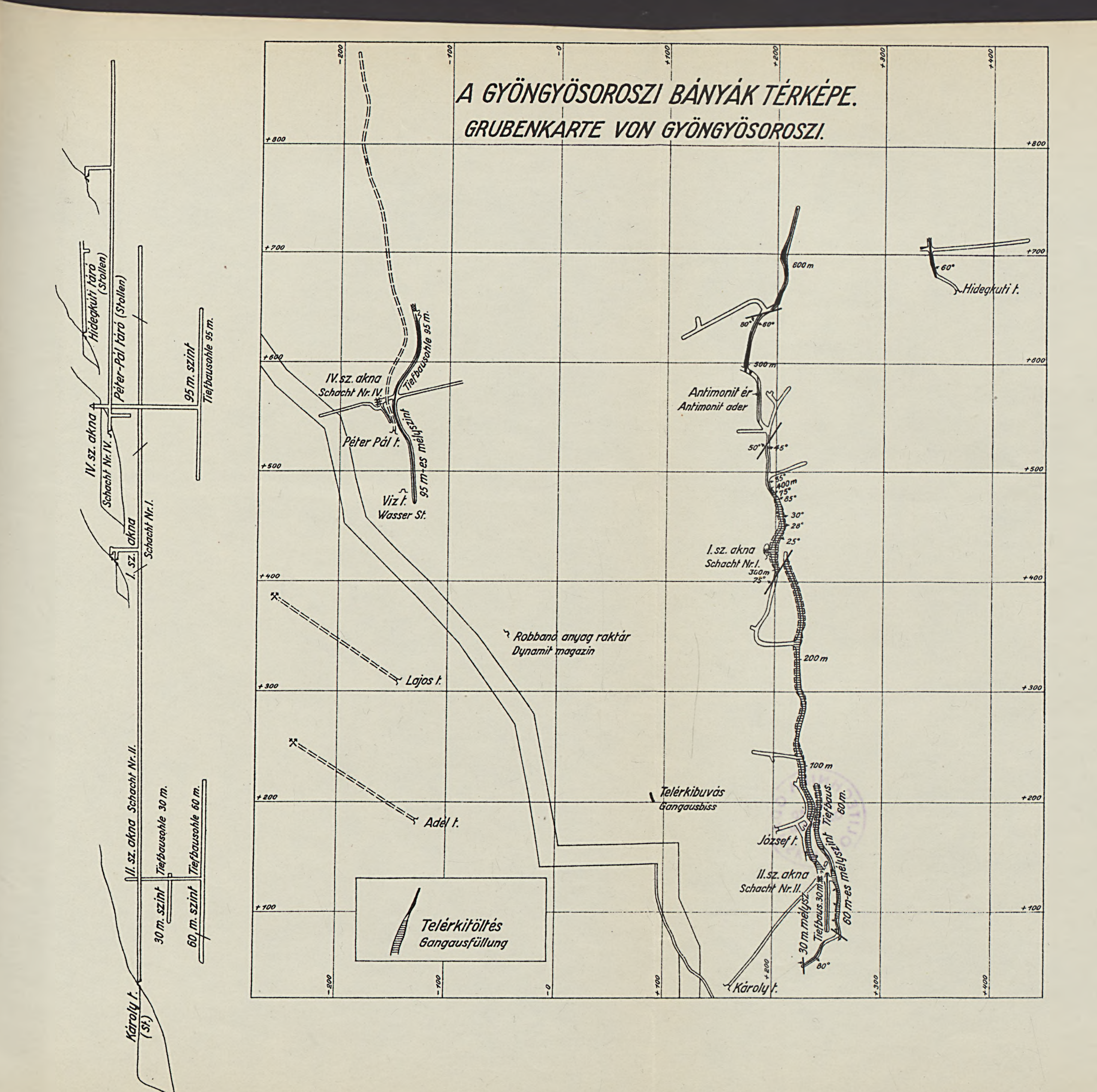
| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | | | | |
| 140. | Károly, | É. 505 | 1·15 | R. S. | 0·29 | 0·58 | ny. | 5·28 | Cs. |
| 141. | « | É. 510 | 1·70 | R. S. | 1·72 | 0·60 | 0·004 | 2·66 | K. |
| 142. | « | É. 513 | 1·70 | R. S. | 0·36 | 0·50 | 0·03 | 5·31 | Cs. |
| 143. | « | É. 520 | 0·60 | R. S. | 0·24 | 0·93 | 0·02 | 1·69 | Cs. |
| 144. | « | É. 526 | 1·20 | R. S. | 0·26 | 0·34 | 0·17 | 3·32 | Cs. |
| 145. | « | É. 535 | 0·40 | R. S. | 0·14 | 0·38 | — | 4·72 | K. |
| 146. | « | É. 540 | 0·45 | R. S. | 0·05 | — | 0·34 | 4·84 | Cs. |
| 147. | « | É. 542 | 0·35 | R. S. | — | ny. | — | 2·63 | Cs. |
| 148. | « | É. 550 | 1·05 | R. S. | 2·65 | 1·62 | 0·04 | 4·02 | V. |
| 149. | « | É. 555 | 0·30 | R. S. | 0·42 | 1·01 | 0·01 | 1·21 | E. |
| 150. | « | É. 562 | 0·2—0·3 | R. S. | 0·69 | 1·01 | 0·04 | 3·87 | K. |
| 151. | « | É. 565 | 1·30 | R. S. | — | — | — | — | — |
| 152. | « | É. 575 | 1·45 | R. S. | 0·81 | 2·63 | ny. | 3·04 | V. |
| 153. | « | É. 585 | 0·90 | R. S. | 1·15 | 2·18 | 0·06 | 2·61 | Cs. |
| 154. | « | É. 590 | 0·30 | R. S. | 0·38 | 1·38 | 0·02 | 3·97 | Cs. |
| 155. | « | É. 600 | 1·43 | R. S. | 0·16 | 0·13 | 0·004 | 3·70 | K. |
| 156. | « | É. 605 | 1·54 | R. S. | 0·33 | 0·68 | 0·01 | 5·77 | V. |
| 157. | « | É. 610 | 3·80 | R. S. | 1·01 | 2·84 | — | 5·71 | K. |
| 158. | « | É. 620 | 0·50 | R. S. | 0·67 | 1·44 | 0·003 | 4·76 | K. |
| 159. | » | É. 625 | 0·70 | R. S. | 1·69 | 2·32 | 0·007 | 2·93 | K. |
| 160. | » | É. 632 | 0·90 | R. S. | 1·12 | 1·50 | 0·005 | 4·35 | K. |
| 161. | » | É. 635 | 0·63 | R. S. | 0·42 | 0·88 | ny. | 1·32 | Cs. |
| 162. | » | É. 641 | 0·60 | R. S. | 1·67 | 2·72 | 0·06 | 5·18 | K. |
| 163. | » | É. 649 | 0·90 | R. S. | 0·42 | 0·59 | 0·02 | 2·60 | K. |
| 164. | » | É. 653 | 0·70 | R. S. | 0·70 | 0·78 | 0·01 | 5·82 | K. |
| | 30 M-ES SZINT. — 30 M TIEFBAUSOHLE. | | | | | | | | |
| 165. | 30 m szint | D. 46 | 1·45 | R. S. | 1·12 | 3·30 | ny. | 2·60 | E. |
| 166. | 30 « « | D. 40 | 1·12 | R. S. | 1·64 | 2·62 | 0·05 | 2·98 | Cs. |
| 167. | 30 « « | D. 35 | 0·77 | R. S. | 1·18 | 2·17 | 0·02 | 2·83 | Cs. |
| 168. | 30 « « | D. 30 | 1·00 | R. S. | 0·94 | 7·03 | 0·20 | 4·31 | K. |
| 169. | 30 « « | D. 25 | 1·40 | R. S. | ny. | 1·50 | ny. | 1·71 | E. |
| 170. | 30 « « | D. 20 | 1·00 | R. S. | 1·72 | 7·25 | 0·05 | 5·63 | K. |
| 171. | 30 « « | D. 15 | 0·37 | R. S. | 1·37 | 11·85 | 0·008 | 5·85 | K. |
| 172. | 30 « « | D. 10 | 0·70 | R. S. | 3·05 | 6·14 | ny. | 7·21 | E. |
| 173. | 30 « « | D. 5 | 0·75 | R. S. | 1·36 | 3·26 | 0·09 | 4·88 | K. |
| 174. | 30 « « | D. 0 | 1·00 | R. S. | 1·62 | 1·94 | 0·02 | 3·40 | K. |
| 175. | 30 « « | E. 5 | 0·92 | R. S. | 0·94 | 4·24 | — | 4·25 | E. |

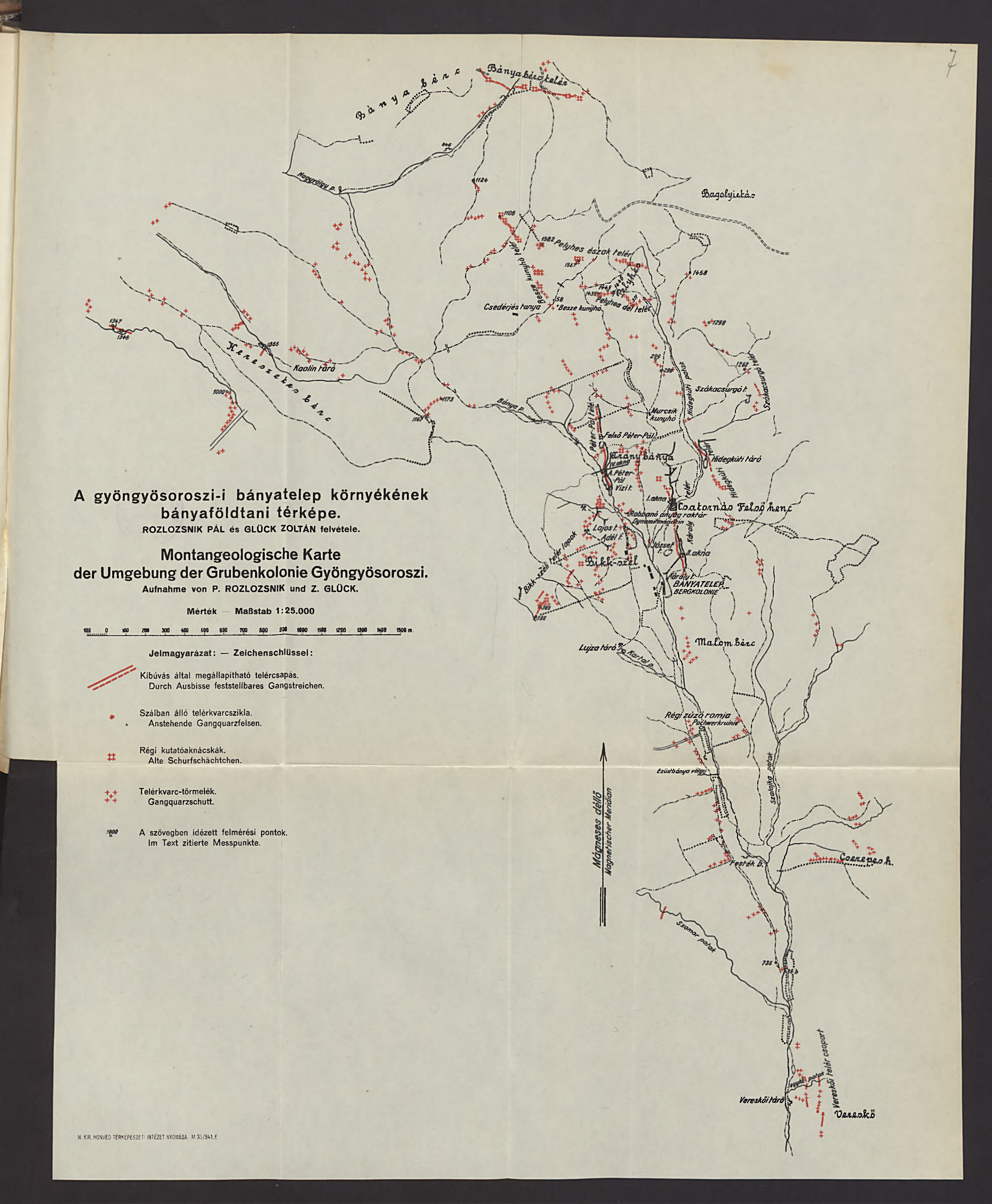
| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb | Zn | Cu | S | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % | | | | |
| | **60 M-ES MÉLYSZINT. — 60 M TIEFBAUSOHLE.** | | | | | | | |
| | a) *Északi feltáró vágat. — Nördliche Aufschlusstrecke.* | | | | | | | |
| 176. | 60 m szint É. 92 | 0·68 | R. S. | 1·20 | 4·34 | 0·01 | 7·03 | Cs. |
| 177. | 60 « « É. 85 | 0·99 | R. S. | 1·17 | 4·47 | — | 3·31 | K. |
| 178. | 60 « « É. 80 | 1·00 | R. S. | 2·03 | 2·49 | 0·20 | 5·29 | E. |
| 179. | 60 « « É. 75 | 1·30 | R. S. | 1·32 | 3·22 | 0·15 | 5·04 | E. |
| 180. | 60 « « É. 70 | 1·25 | R. S. | 0·94 | 1·34 | ny. | 3·25 | E. |
| 181. | 60 « « É. 63·5 | 1·20 | R. S. | 2·02 | 5·66 | — | 4·91 | K. |
| 182. | 60 « « É. 60 | 1·00 | R. S. | 2·65 | 6·62 | ny. | 8·07 | E. |
| 183. | 60 « « É. 55 | 1·22 | R. S. | 1·67 | 6·96 | 0·01 | 4·57 | Cs. |
| 184. | 60 « « É. 50 | 1·14 | R. S. | 1·09 | 5·10 | ny. | 4·86 | E. |
| 185. | 60 « « É. 45 | 1·20 | R. S. | 4·33 | 6·58 | 0·02 | 7·48 | Cs. |
| 186. | 60 « « É. 40 | 1·02 | R. S. | 2·85 | 2·23 | 0·02 | 4·06 | E. |
| 187. | 60 « « É. 35 | 1·15 | R. S. | 1·51 | 4·15 | 0·02 | 4·19 | Cs. |
| 188. | 60 « « É. 30 | 1·43 | R. S. | 0·65 | 2·09 | — | 2·43 | K. |
| 189. | 60 « « É. 25 | 1·05 | R. S. | 0·85 | 2·69 | 0·02 | 3·31 | Cs. |
| 190. | 60 « « É. 20 | 1·20 | R. S. | 1·41 | 3·38 | 0·01 | 3·34 | Cs. |
| 191. | 60 « « É. 15 | 1·15 | R. S. | 0·33 | 1·14 | 0·008 | 3·18 | K. |
| 192. | 60 « « É. 10 | 1·42 | R. S. | 1·28 | 1·82 | 0·015 | 3·92 | K. |
| 193. | 60 « « É. 5 | 1·23 | R. S. | 1·06 | 2·31 | 0·04 | 2·95 | Cs. |
| 194. | 60 « « 0 | 1·65 | R. S. | 1·96 | 3·42 | 0·07 | 3·20 | E. |
| | b) *Déli feltáró vágat. — Südliche Aufschlusstrecke.* | | | | | | | |
| 195. | 60 m szint D. 5 | 1·30 | R. S. | 1·17 | 1·63 | 0·008 | 3·30 | K. |
| 196. | 60 « « D. 10 | 1·26 | R. S. | 0·80 | 0·99 | 0·05 | 2·40 | K. |
| 197. | 60 « « D. 15 | 1·05 | R. S. | 0.72 | 0·90 | — | 2·15 | K. |
| 198. | 60 « « D. 20 | 1·10 | R. S. | 0·90 | 1·99 | ny. | 3·22 | E. |
| 199. | 60 « « D. 25 | 1·30 | R. S. | 0·67 | 0·76 | 0·01 | 2·59 | K. |
| 200. | 60 « « D. 30 | 1·18 | R. S. | 0·90 | 2·74 | 0·005 | 2·16 | K. |
| 201. | 60 « « D. 35 | 1·10 | R. S. | 1·39 | 3·17 | 0·009 | 3·37 | K. |
| 202. | 60 « « D. 40 | 0·90 | R. S. | 0·73 | 1·26 | 0·03 | 2·17 | E. |
| 203. | 60 « « D. 45 | 1·00 | R. S. | 1·04 | 3·60 | ny. | 2·18 | E. |
| 204. | 60 « « D. 50 | 0·85 | R. S. | 1·71 | 4·82 | ny. | 2·11 | E. |
| 205. | 60 « « D. 55 | 0·75 | R. S. | 0·81 | 1·44 | — | 2·11 | E. |
| 206. | 60 « « D. 75 | 0·65 | R. S. | 0·55 | 2·56 | 0·01 | 2·97 | E. |
| 207. | 60 « « D. 78 | 0·70 | R. S. | 0·22 | 0·14 | 0·007 | 2·84 | K. |

| Folyószám Nummer | A próbavétel helye Ort der Probenahme m | A próbarés hossza Länge des Probeschlittes m | Próbavevő Probenehmer[1] | Pb % | Zn % | Cu % | S % | Elemző Analytiker |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 208. | 60 m szint D. 86 | 0·60 | R. S. | 0·10 | 0·25 | 0·01 | 3·55 | E. |
| 209. | 60 « « D. 90 | 0·90 | R. S. | 0·21 | 0·46 | 0·003 | 2·42 | K. |
| 210. | 60 « « D. 95 | 0·95 | R. S. | 0·08 | 0·75 | — | 1·52 | E. |
| | **HIDEGKÚTI TELÉR. — HIDEGKUT-GANG.** | | | | | | | |
| 211. | Hidegk. 0. | 0·75 | R. | 1·27 | 3·50 | 0·06 | 3·72 | Cs. |
| 212. | « 5. | 1·15 | R. | 1·02 | 2·25 | 0·007 | 3·60 | K. |
| 213. | « 10. | 0·60 | R. | 0·44 | 1·16 | 0 007 | 1·94 | K. |
| | **SZÁLKA CSURGÓ TELÉR. — SZÁLKA CSURGÓ-GANG.** | | | | | | | |
| 214. | Szálka-csurgó | 1·20 | R. | 0·12 | 0·23 | 0·01 | 9·40 | K. |

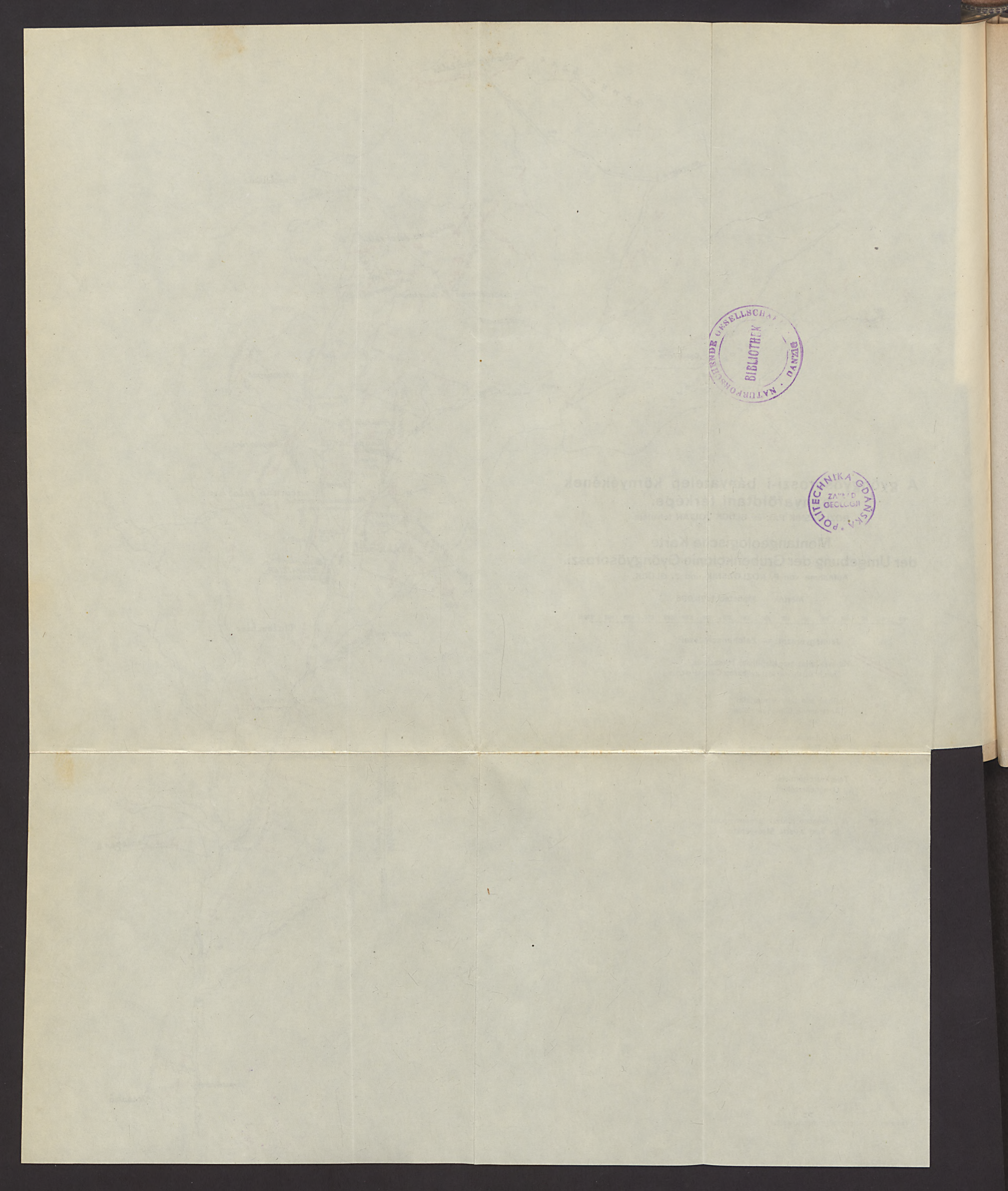
## AZ ARANY- ÉS EZÜSTELEMZÉSEK TÁBLÁZATA.
## TABELLE DER GOLD- UND SILBERANALYSEN.

| A minta száma<br>Nr. der Probe | A próbavétel helye<br>Ort der Probenahme | Telér-Szint<br>Aufschlussohle | Ag | | Au | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | grammokban tonnánként<br>Gramm per Tonne | | | |
| | | **PÉTER-PÁL TELÉR. — PÉTER-PÁL GANG.** | | | | |
| 1. | 99 m D. | Mély szint. — Tiefbbausohle | 13·45 | Átl.-Mwert. 47·75 | 1·21 | Átl.-Mwert. 2·01 |
| 9. | 60 m D. | « « « | 52·73 | | 2·65 | |
| 20. | 5 m D. | « « « | 99·67 | | 1·87 | |
| 30. | 45 m É. | « « « | 41·74 | | 2·22 | |
| 37. | 80 m É. | « « « | 31·16 | | 2·10 | |
| | | **KÁROLY TELÉR. — KÁROLY GANG.** | | | | |
| 56. | 20 m D. | József táró — József-Stollen. | 87·14 | Átl.-Mwert. 54·85 | 1·57 | Átl.-Mwert. 1·75 |
| 49. | 20 m É. | « « « « | 22·57 | | 1·93 | |
| 57. | 0·0 m É. | Károly táró. — Károly-Stollen. | 9·06 | Átl.-Mwert. 28·87 | 1·79 | Átl.-Mwert. 1·98 |
| 64. | 35 m É. | « « « « | 32·36 | | 3·35 | |
| 77. | 100 m É. | « « « « | 14·88 | | 1·63 | |
| 87. | 150 m É. | « « « « | — | | — | |
| 97. | 200 m É. | « « « « | 47·78 | | 2·38 | |
| 104. | 235 m É. | « « « « | 79·55 | | 3·00 | |
| 116. | 300 m É. | « « « « | 18·43 | | 1·56 | |
| 126. | 352 m É. | « « « « | 6·48 | Átl.-Mwert. 7·55 | 0·40 | Átl.-Mwert. 0·66 |
| 132. | 380 m É. | « « « « | 18·51 | | 1·73 | |
| 146. | 540 m É. | « « « « | — | | — | |
| 156. | 605 m É. | « « « « | 4·75 | | 0·31 | |
| 164. | 653 m É. | « « « « | 8·02 | | 0·84 | |
| 175. | 5 m É. | 30 m szint — 30 m Sohle | 11·17 | Átl.-Mwert. 11·41 | 0·79 | Átl.-Mwert. 0·99 |
| 165. | 46 m D. | 30 « « 30 « « | 11·66 | | 1·19 | |
| 210. | 95 m D. | 60 m szint — 60 m Sohle | 3·85 | | 0·33 | |
| 204. | 50 m D. | 60 « « 60 « « | 13·41 | Átl.-Mwert. 58·61 | 1·83 | Átl.-Mwert. 3·84 |
| 195. | 5 m D. | 60 « « 60 « « | 102·40 | | 4·12 | |
| 185. | 45 m É. | 60 « « 60 « « | 42·64 | | 4·67 | |
| 176. | 92 m D. | 60 « « 60 « « | 72·19 | | 3·3 | |
| 212. | 5 m D. | Hidegkuti telér — Hidegkut Gang | ny. | | — | |
| 214. | | Szálka-csurgó — Szálka-csurgó Gang | 107·88 | | 0.10 | |


A GYÖNGYÖSOROSZI BÁNYÁK TÉRKÉPE.
GRUBENKARTE VON GYÖNGYÖSOROSZI.
Hidegkúti táró (Stollen)
Péter-Pál táró (Stollen)
IV. sz. akna
Schacht Nr. IV.
95 m. szint
Tiefbausohle 95 m.
I. sz. akna
Schacht Nr. I.
II. sz. akna Schacht Nr. II.
Tiefbausohle 30 m.
Tiefbausohle 60 m.
30 m. szint
60 m. szint
Károly t. (St.)
IV. sz. akna
Schacht Nr. IV.
Tiefbausohle 95 m.
95 m-es mélyszint
Péter Pál t.
Víz t.
Wasser St.
Robbanó anyag raktár
Dynamit magazin
Lajos t.
Adél t.
Telérkibuvás
Gangausbiss
Telérkitöltés
Gangausfüllung
Antimonit ér
Antimonit ader
I. sz. akna
Schacht Nr. I.
József t.
II. sz. akna
Schacht Nr. II.
30 m. mélysz.
Tiefbaus. 30 m.
60 m-es mélyszint
Tiefbaus. 60 m.
Károly t.
Hidegkúti t.
M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. M. 32/41



A gyöngyösoroszi-i bányatelep környékének
bányaföldtani térképe.
ROZLOZSNIK PÁL és GLÜCK ZOLTÁN felvétele.
Montangeologische Karte
der Umgebung der Grubenkolonie Gyöngyösoroszi.
Aufnahme von P. ROZLOZSNIK und Z. GLÜCK.
Mérték — Maßstab 1:25.000
Jelmagyarázat: — Zeichenschlüssel:
Kibúvás által megállapitható telércsapás.
Durch Ausbisse feststellbares Gangstreichen.
Szálban álló telérkvarcszikla.
Anstehende Gangquarzfelsen.
Régi kutatóaknácskák.
Alte Schurfschächtchen.
Telérkvarc-törmelék.
Gangquarzschutt.
A szövegben idézett felmérési pontok.
Im Text zitierte Messpunkte.
Mágneses délló
Magnetischer Meridian
Bányabérc
Bányabérci telér
Nagyvölgy p.
Bagolyirtás
Pelyhes észak telér
Pelyhes dél telér
Besze kunyhó telér
Csedérjés tanya
Besze kunyhó
Kaolin táró
Bánya p.
Hidegkúti patak
Szákacsurgó t.
Murcsik kunyhó
Felső Péter-Pál
Péter-Pál telér
Aranybánya
Hidegkúti táró
Hidegkúti telér
Csatornás Felső berc
Robbanó anyag raktár
Dynamitmagazin
Lajos t.
Adél t.
József t.
Károly telér
Károly t.
Bikk-szél
Bikk-széli telér lapok
BÁNYATELEP
BERGKOLONIE
Malom bérc
Lujza táró
Kartal p.
Régi zúzó romja
Pochwerkruinie
Ezüstbánya völgy
Szalajka patak
Festék b.
Szomor patak
Vereskői táró
Vereskői telér csoport
Vereskő
M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. M.33/941.E.



# BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER ERZGÄNGE VON GYÖNGYÖSOROSZI.

Von Paul Rozlozsnik.

Mit Analysen von: Koloman Emszt, Eugen Kárpáti, Gabriel Csajághy und Maria Vogl.

## GESCHICHTLICHE DATEN.

Durch die Funde von gediegenem Kupfer in der Umgebung von Recsk wurde in den 50-ger Jahren des vorigen Jahrhunderts das Interesse der Schürfer auf das Mátra- Gebirge gelenkt. Es kam zur Bildung von mehreren Schurf-Gesellschaften und das Resultat ihrer Ausdauer war die Entdeckung der Erzlagerstätten von Recsk, Parád und Gyöngyösoroszi. Während aber die günstiger gelegenen Lagerstätten von Recsk den Gegenstand eines ständigen Bergbaues bildeten, konnte sich in den abseits gelegenen Lagerstätten von Gyöngyösoroszi nur ein kurzwährender Bergbau entwickeln.

Als erster gibt uns Elek Vass im Jahre 1854 Nachricht darüber, dass man in den durch ihm und dem budapester Grossgrundbesitzer Georg Virányi erworbenen zwei Gruben auf Bleierze gestossen ist, die auch Gelbkupfererz führen, welche Erze in dem 1 Fuss mächtigen Gang in grossen Nestern aufsetzen (1. p. 5.). Drei Jahre später werden von E. Vass noch eingehendere Daten mitgeteilt. Einesteils wird erwähnt, dass der Betrieb der teilweise Bleierze, teilweise aber Fahlerze führenden György- und Elek-Gruben, in diesem Zeitpunkte mit bergbehördlicher Erlaubnis sistierte (2. p. 175.). Anderseits wird angeführt, dass die Pál-Gewerkschaft zu Gyöngyösoroszi in 4 oberungarischen Feldmassen in den 95 Klafter langen Pál-Stollen und den 40 Klafter langen József-Stollen arbeitet (2. p. 182.). Laut seiner Angabe führt der erschürfte 1 Klafter mächtige Gang in seiner zur Gänze pochwürdigen Quarzausfüllung gold- und silberhältige Bleierze und es wurde für eine 5 Zentner-Sendung 1—2 Loth Silber, 16—27

Denär Gold und 20—55 Pfund Blei von der Silberhütte zu Besztercebánya vergütet. Diese Angabe von Vass wird in den späteren Beschreibungen wiederholt, wodurch ersichtlich wird, dass sie sich auf den Péter-Pál-Gang bezieht. Dies bedeutet also 20—55% Blei und 312.5—625 gr Silber pro Tonne. Wenn wir ferner den angeführten Goldgehalt — wie es früher üblich war — auf das in 1 Mark Silber enthaltene Goldquantum beziehn, so berechnet sich ein Goldgehalt von 19.7—66.25 gr pro Tonne (Verhältniss von Gold zu Silber 1:11).

Nach Vass waren zu dieser Zeit bei den Gruben von Gyöngyösoroszi bereits 1 Beamten und 3 Arbeiterwohnungen, ferner ein Pochwerk mit 12 Eisen und ein angefangener Teichbau vorhanden. Die Grube nannte auch 5 Joch ihr eigen und die Summe der Investitionen wird mit 45.000 Gulden angegeben.

Weitere eingehendere Daten über Gyöngyösoroszi werden von k. k. min. Sekretär A. R. Schmidt mitgeteilt (3), auf die aber bei der Behandlung der einzelnen Gänge noch zurückgekehrt werden soll. Laut A. R. Schmidt war das Pochwerk mit 2 St. Kehrherden, 6 St. Schlemmherden und 1 St. Goldlutte versehen.

Erwähnung verdient noch jene Ansicht von Schmidt, derzufolge die weitere Verfolgung der Gänge den Einbau von Wasserhebemaschienen benötigen würde, auf Grund dessen man auf die Erschöpfung der aufgeschlossenen abbauwürdigen Mittel folgern kann. Die Länge des Péter-Pál Stollens wird mit 120 Klafter angegeben.

Der Gesellschaft scheinen die zu weiteren Aufschlüssen nötigen Mittel nicht zur Verfügung gestanden zu sein, demzufolge sie im Jahre 1861 in die zu diesem Zeitpunkt gegründete Mátraer Bergwerks-Union eingeschmolzen ist. Im Programm der Gesellschaft (4) finden wir im allgemeinen die Angaben von A. Schmidt yieder, nur wird noch erwähnt, dass im Laufe des vergangenen Jahres ein neuer Gang von 1.58 m Mächtigkeit erschürft wurde, welcher Gang bereits am Ausgehenden Scheideerze mit 45 Pfd Blei und 15 Loth Silber ergab (d. h. 45% Pb und pro Tonne 4687.5 gr Ag). Von der Mátraer Union wurde vorerst der weitere Aufschluss der Gänge fortgesetzt. Von Frh. Andrián werden nämlich im Jahre 1868 bereits 4 N—S streichende und 2—3 m mächtige Gänge erwähnt (5). Die Länge des Péter-Pál Stollens aber wird bereits mit 200 Klaftern (= 380 m) angegeben.

Bei J. v. Szabó ist über Gyöngyösoroszi nur soviel zu lesen, dass mehrere Gänge Anregung zu einem Pb-, Ag-, Au- und Cu-Bergbau gegeben haben, doch mit geringem Erfolg (6. p. 83).

Von F. M á r k u s wird erwähnt (8. p. 14), dass ungeschiedene Bleierze 13% Pb und 0.02 Münzfund Ag führen (d. i. 13% Pb und 0.02% Ag). Der Silbergehalt der Kiesschliche wird mit 0.01 Münzpfund angegeben, wobei 1 Münzpfund Silber 0.1 Münzpfund Gold enthält. (Der Silbergehalt der Kiesschliche war demnach 100 gr pro Tonne, der Goldgehalt aber 10 gr pro Tonne, das Werthältniss von Gold und Silber ist daher 1:10).

Wenn wir die in den Vorangehenden angegebenen Stollenlängen mit jenen vergleichen, die bei den Neuaufschlüssen bekannt wurden, ist es mit Sicherheit zu behaupten, dass die Mátraer Union weitere Aufschlüsse nicht mehr vorgenommen hat. Der Betrieb von Gyöngyösoroszi wurde gänzlich aufgelassen und nur die Grubenberechtigungen auferhalten.

Die Schurftätigkeit lebte nur dem Weltkrieg 1914—18. wieder auf. Nach den Aufzeichnungen von A. W a h l n e r wurde der Firma E. Rosenfeld et Co. im Jahre 1910 in der Gemarkung von Gyöngyösoroszi ein Grubenfeld von 1,443.724.8 m$^2$ verliehen.

Als die Gebrüder S c h m i d t den Grubenbesitz der einstigen Mátraer Union erwarben, kam es auch zum Neuaufschluss eines alten Stollen zu Gyöngyösoroszi. In einer handschriftlichen Beschreibung des Grubenbesitzes wird erwähnt, dass eine aus einem alten Stollen gewonnene Probe 0.22% Cu und pro Tonne 63.2 gr Ag und 5 gr Au ergab.

Parallel mit den Gebrüdern Schmidt hat auch die Urikány-Zsilvölgyer Ung. Kohlenbergwerk A. G. in der Umgebung von Recsk eine umfangreiche Schurftätigkeit entwickelt. Diese Tätigkeit wurde aber von keinem Erfolg begleitet, demzufolge die Aufmersamkeit der Gesellschaft sich Gyöngyösoroszi zuwandte. Die Arbeiten namen im Oktober 1926 ihren Anfang. Nachdem die Schurfarbeiten, die Bewältigung der alten Stollen und die Neuaufschlüsse bei den damaligen hohen Metallpreisen einen rentablen Grubenbetrieb verhiessen, wurde der Schurfbetrieb im Jahre 1929 mit Elektrizität und mechanischem Bohrbetrieb versehen.

Die Rentabilitätsberechnung wurde aber durch den im nächsten Jahre eingetretenen katastrophalen Sturz der Metallpreise gänzlich umgeworfen. Die Gesellschaft sah den Betrieb nunmehr nicht völlig gesichert, die weiteren Arbeiten wurden trotz bedeutender Geldopfer am 8 März 1931 eingestellt, wodurch die Tiefbaue unter Wasser gerieten. Der Grubenbesitz wurde dem Ärar zum Kauf angeboten, da dasselbe nach dem Erwerb der Gruben von Recsk bereits im Besitz einiger Grubenberechtigungen von Gyöngyösoroszi gelangt war.

Es mag an dieser Stelle erwähnt werden, dass das Ärar das Grubenrevier bereits zu zwei Gelegenheiten studieren liess.

In den Jahren 1921 und 1922 hat M. Löw beim Studium der Erzlagerstätten der Mátra und des Bükkgebirges auch Gyöngyösoroszi besucht (9), im Jahre 1925 aber konnte Verfasser gelegentlich des Studiums der Gruben von Recsk, auch einige Tage der Begehung von Gyöngyösoroszi widmen. Gelegentlich unserer Besuche waren aber die alten Stollen, mit Ausnahme des József-Stollens noch gänzlich verfallen, so dass wir bezüglich der Erzführung in der Hauptsache nur auf das Studium der armen Erze der Sturzhalden angewiesen waren.

In den Jahren 1936—37 konnte Verfasser im Auftrag des Kgl. Ung. Industrieministeriums das Gebiet eingehender studieren. Im Spätherbst 1936 wurde 2 Wochen hindurch die detaillierte Probenahme sämmtliche Aufschlüsse durchgeführt. Bei dieser Arbeit nahm die ersten zwei Tage auch Herr Oberbergrat D. Pantó teil, die zweite Woche hindurch aber konnte ich mich der Mithilfe von Herrn Sektionsgeologen E. Schmidt erfreuen. Die Analyse der eingesammelten 218 St. Durchschnittsproben wurden von den Herren Koloman Emszt, Eugen Kárpáti und Gabriel Csajághy, ferner vom Frl. Maria Vogl im Laboratorium der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt durchgeführt.

Im Laufe der einmonatlichen Aufnahme im Jahre 1937 wurde das Verfolgen der Gangausbisse versucht. Bei dieser, mit Hilfe von Öl-kompass' und Abney'schem Nivellierapparat durchgeführten, Terrainaufnahme war mir Herr Zoltán Glück kgl. ung. Oberbergingenieur i. R. behilflich.

Über das Resultat der Aufnahmen soll im folgenden berichtet werden.

## ALLGEMEINE KENNZEICHEN DER GÄNGE.

Von den das Gebiet durchsetzenden zahlreichen Gängen sind im Streichen nur der Károly- und Péter-Pál Gang besser aufgeschlossen, weitere zwei Gänge, der Szálkacsurgó- und Hidegkút-Gang sind eben nur verquert worden.

Die Erzführung der übrigen Gänge ist nahezu unbekannt. Die Beschreibung der allgemeinen Eigenschaften bezieht sich daher nahezu ausschliesslich auf den Károly- und Péter-Pál Gang.

### a) *Die mineralogische Zusammensetzung der Gangausfüllung.*

Der überwiegende Teil der Gangausfüllung wird von Nichterzen gebildet, undzwar herrschen darin makroskopisch durch verschiedene

Farbentöne voneinander abweichende Kieselsäure-Varietäten vor. Der Kieselsäure mengen sich in wechselndem Verhältnis *Kalzit* und mitunter auch *Chlorit* zu.

Der Hauptanteil der Kieselsäure ist ein äusserst feinkörniger *Quarzit,* dessen Einzelkörner gelenksartig ineinander greifen. Durch diese Struktur erklärt sich die bedeutende Zähigkeit der Gangausfüllung. Die Korngrösse des Quarzits kann nesterweise zunehmen. In Nestern und bandförmig tritt in radialfaseriger Ausbildung auch *Chalzedon* auf. Von der radialfaserigen Anordnung reihen sich aber in der Regel nur einzelne Segmente nebeneinander, ein Zeichen davon, dass die einzelnen Chalzendonbildungen während ihrer rasch erfolgten Ausscheidung sich im Wachstum gegenseitig störten. Bänderförmig und in Adern tritt schliesslich auch kristalliner *Quarz* auf. Die häufigen Drusen werden von Quarzkristallen verkleidet, die mitunter als *Amethyst* ausgebildet sind. Von K. Sztrókay wurden, als Drusenmineralien, auch *Dolomit* und *Fluorit* aufgefunden ( p. 30).

Was den *Kalzit* anbelangt, war er untergeordnet in einem jeden Schliff anzutreffen und tritt makroskopisch bänder- und nesterförmig auf. Auf dem Kalkspat der auf der Sturzhalde liegenden Gangausfüllungen ist als Zeichen seines geringen Eisengehaltes eine bräunlichgelbe Lösungsrückstandskruste zu beobachten. In der Gangausfüllung des Péter-Pál-Ganges finden sich auch dunkel gefärbte Kalzitbänder.

*Chlorit* tritt in den Gangausfüllungen des Péter-Pál Ganges auf und derartige Gangausfüllungen fallen bereits makroskopisch durch ihre grünliche Farbe auf. Die bänder- und nesterförmige Chloritaggregate durchweben die übrigen tauben Mineralien in wechselnder Intensität. Eine reichlichere Chloritführung wird in der Regel auch von einem reichlicheren Kalzitgehalt begleitet.

Was nun die Erze der Gangausfüllung anbelangt, werden von den älteren Autoren, so auch von Freiherr v. Andrian, als solche Fahlerz, gold- und silberführender Galenit, Chalkopyrit und Sphalerit angeführt. Vom praktischen Gesichtspunkte aus kann man aber nur mit dem reichlicheren Auftreten von *Sphalerit, Galenit* und *Pyrit* rechnen. Was das Verhältnis von Sphalerit und Galenit anbelangt, herrscht in der Regel der Sphalerit augenscheinlich vor und ein entgegengesetztes Verhältnis ist nur vereinzelt anzutreffen. Das Mengenverhältnis von Pyrit ist im allgemeinen von jenem des Sphalerit und Galenit unabhängig. Am Károly-Gang tritt Pyrit in der Begleitung von Galenit und

Sphalerit abschnittsweise reichlicher auf, er ist das Haupterz des kurzen, aufgeschlossenen Abschnittes des Szálkacsurgó-Ganges etc.

Die Textur der Gänge ist in der Regel, wie es bereits von Freiherr v. Andrian betont wird, eine charakteristisch bänder-lagenförmige. Diese Textur gelangt nicht nur in der Anordnung der tauben Mineralien, sondern auch in jener der Erze zur Geltung.

Die Erze häufen sich in den mittelreichen Gangausfüllungen meist in einige Zentimeter breiten Bändern an, in weniger reichen Ausfüllungen reicht der Erzgehalt nur zur Bildung von dünnen Imprägnationsstreifen. In den armen Gangausfüllungen ist das Erz nur vereinzelt eingesprengt zu beobachten. In den reicheren Ausfüllungen treten neben der Erzbändern auch mehrere Decimeter breite Imprägnationslagen auf; letztere werden vom Erz hin und wieder intensiver durchwebt und dann ist in der Regel Eisenkies in einem bedeutenderen Prozentsatz zugegen. Ähnliche Kokardenerze kennzeichnen auch den an Schwefelkies reichen Szálka—Csurgó-Gang. Die mächtigste Galenitlinse fand man am Károlystollen in der Stollenlänge von 232 m, woselbst die 3 m lange Linse in ihrer Mitte 65 mm Mächtigkeit aufwies.

Die Korngrösse der eingesprengten Galenit und Sphaleritpartien überschreitet in der Regel nicht die Haselnuss- und Nussgrösse. Der Galenit sondert sich meist von Sphalerit ab und es gelangt z. B. an den Aderrändern Sphalerit, im Inneren der Adern aber Galenit zur Vorherrschaft. Bei mikroskopischer Untersuchung[1] sind die beiden Haupterze auch nur selten miteinander verwachsen zu beobachten. Die einzelnen Erzkörner sind in der Regel einheitlich. Treten sie aber als Imprägnationen auf, so sind sie siebartig ausgebildet und umschliessen kleine Quarzkörnchen. Erwähnungswert ist noch, dass der Sphalerit u. d. M. oft eine gut ausgebildete Zonenstruktur aufweist, die wohl durch den verschiedenen Eisengehalt der einzelnen Schalen bedingte verschiedene Färbungsintensität zum Ausdruck gelangt.

Was nun die Verteilung der reicheren Partien anbelangt, ist dieselbe naturgemäss eine wechselnde; oft aber ordnen sie sich in der Gangmitte als Randablagerungen der durch Drusen und Kavernen geschiedenen beiden Ganghälften an.

Das spezifische Gewicht der Gangausfüllung variiert nach den Bestimmungen von G. Csajághy zwischen 2.67—2.87.

[1] Die erzmikroskopische Untersuchung der Erze wurde von Herrn A. Sztrókay in Angriff genommen.

b) *Die räumlichen Eigenschaften der Gänge.*

Der das Nebengestein bildende Pyroxen-Andesit ist in der unmittelbaren Nachbarschaft der Gänge intensiv zersetzt, teilweise verkieselt und oft mit Pyrit imprägniert. Ein deutlich ausgebidetes Lettensahlband ist in der Regel nicht vorhanden.

Das Streichen der Gänge ist kein völlig regelmässiges und lässt Undulationen erkennen. Der Péter-Pál-Gang z. B. wurde auf der 95 m Tiefbausohle in einer derartigen Undulation verquert und die Undulation gelangt auch in dem Verlauf des Péter-Pál Stollens gut zum Ausdruck. Der Gang weist in dieser Undulation eine geringere Mächtigkeit auf, die Erzführung ist aber eine entsprechende. Undulationen lassen sich auch im Fallen der Gänge beobachten, auf dieselbe soll aber bei der Behandlung des Károly-Ganges zurückgekehrt werden. Vom Péter-Pál Gang gehen auch etwas abweichend streichende Abzweigungen aus, deren Charakter jedoch, nicht genügend bekannt ist.

Gelegentlich der Dislokationsvorgänge ist es neben Gangspalten auch zum Aufreissen von anderen Sprüngen gekommen.

Als die eine Varietät derselben sind die in der Nachbarschaft der Erzgänge aufsetzenden Brekzien-Trümmer anzusehen. Derartige Brekzien-Trümmer sind auf der Péter-Pál-Tiefbausohle am Anfang des vom Schacht nach O vorgetriebenen Querschlages zu beobachten, woselbst der Péter-Pál Gang im Hangenden von einem Schwarm von Brekzien-Trümmern begleitet wird. Sie besitzen im allgemeinen eine Mächtigkeit von 10 cm und in ihrer Ausfüllung sind nur vereinzelt mit Pyrit imprägnierte Einschlüsse anzutreffen.

Die Fortsetzung der eben erwähnten bildet wahrscheinlich jenes Brekzien-Trumm, das in 10—15 m Entfernung von dem Verquerungspunkte des Ganges in der First der N-lichen Aufschlussstrecke zu beobachten ist (S. Figur 1.). Wie es aus beiliegender Skizze ersichtbar, wird das Brekzien-Trumm von kleinen Verwerfungen durchsetzt, die sich im Gang nicht fortsetzen, aus welchem Umstand man auf eine vor dem Aufreissen der Gangspalten erfolgte Bildung der Brekzientrümmer schliessen muss. Das Trumm wird von einem Kalzitadernetz begleitet; von einer Kalzitader wird das Trumm durchsetzt. Ein ähnlich ausgebildetes und 10—22 h streichendes Brekzientrumm befindet sich auch im Liegenden des Károly-Ganges in der kurzen vom Schacht Nr. II. ausgehenden Ausrichtungsstrecke der 30 m Tiefbeusohle. Das taube Trumm umschliesst hier auch einen dünnen Nebengesteinskeil und seine Mächtigkeit schwillt auf 0.75 m an.

In den zum Ausrichten der Verwerfungen vorgetriebenen tauben Strecken hat man auch wenig mächtige Quarzgänge verquert, die gelegentlich auch wenig Erz führen und deren Verhältnis zu den Hauptgängen noch unbekannt ist.

Besonders interessant sind die zwischen 450—470 m des Károly-Stollens aufgeschlossenen Verhältnisse. Der Stollen verfolgt hier ein im wenig zersetzten grauen Andesit aufsetzendes dünnes Kaolin-Gangblatt. Letzteres wird unter einem spitzen Winkel von einem maximal 5—6 cm mächtigen Brekzien-Trumm begleitet, dass radialstengelig angeordnete *Antimonit*-Rosetten führt. Das Trumm ist in der First auf etwa 10 m Länge zu verfolgen, wobei seine Mächtigkeit bald anschwillt, bald aber nahezu gänzlich auskeilt.

Endlich soll noch das Verhältnis der Gangspalten zu den Verwerfungen behandelt werden. Der Károly-Gang wird durch die Verwerfungen unter einem ziemlich spitzen Winkel verquert. In einem Fall ist das jüngere Alter des Verwerfers zweifellos nachzuweisen, da durch ihn die Gangausfüllung zertrümmert wird (vergl. Fig. 2.).

In anderen Fällen muss aber auf das entgegengesetzte Verhältnis gefolgert werden. In 545 m des Károly-Stollens springt eine Kaolin-Kluft vom Liegenden des übrigens bereits ganz schwachen nur pyritführenden Ganges in sein Hangendes über, ohne aber die Gangaufüllung verquert zu haben. Hierauf begleitet die Kaolinkluft den Gang in seinem Hangenden nach N zu auf eine längere Strecke.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass manche in der Gangausfüllung sich meldenden Änderungen auf den Einfluss von präformierten Verwerfungen zurückzuhführen sind. Bei dem Péter-Pál-Gang z. B. tritt vor der Nordverwerfung eine nahezu bis zur völligen Auskeilung gesteigerte Gabelung des Ganges auf (S. Fig. 3.). Ob aber dies tatsächlich dem Einfluss der Verwerfung zuzuschreiben sei, konnte — da die Verwerfung selbst nicht zugänglich war — nicht entschieden werden.

Man könnte sich auch fragen, ob die später eingehender zu behandelnde Absonderung des Károly-Ganges in einzelne Abschnitte nicht etwa auf den Einfluss derartiger vorgebildeter Verwerfungen zurückzuführen sei. Der Károly-Gang fällt normal ein. In seinem mittleren Abschnitt wurde aber, eine längere Strecke hindurch, ein unter 25—54° einfallender Gang aufgeschlossen, der meist eine sehr arme Ausfüllung aufweist. Zwar ist das Einfallen auch des S-lichen Hauptabschnittes des Károly-Ganges kein konstantes und spielt S-lich vom Schacht Nr. II. von dem normal N-lichen in ein S-liches über, das steile Einfallen wird

aber beibehalten. Es kann anderseits auch jener Verdacht aufsteigen, dass durch den Károly-Stollen, nach dem ersten Hauptverwerfer, nicht immer der Hauptgang verfolgt wurde. Die Entscheidung dieser Fragen ist aber den eingehenden Aufschlussarbeiten vorbehalten.

c) *Wasserführung.*

Von der kavernösen Textur der Gänge war bereits die Rede und auch erwähnt, dass diese Drusen sich in der Regel in der Mitte der Gänge anordnen. Diese Drusen vereinigen sich oft zu einem zusammenhängenden Wasserschlauchsystem, deren einzelnen Schläuche sich bald auftun, bald verengen. Der grösste Querschnitt konnte an der 30 m Tiefbausohle des Károly-Ganges beobachtet werden, woselbst zwischen dem 20—30 m ein 130 cm langer und 10 cm breiter Schlauch nach aufwärts zieht, der nach oben zu sich augenscheinlich verengt und in mehrere Teilschläuche zerteilt wird.

Diese Höhlungen füllen sich unter dem Grundwasserniveau naturgemäss mit Wasser und beim Aufschluss muss das aufgespeicherte Wasser abgezapft werden. Beim ersoffenen Péter-Pál-Schacht stand das Wasser 8 m unter dem Schachtkranz, aus dem Károly-Stollen ist aber ein ständiger Wasserabfluss zu beobachten. Nach Angabe wurde aus der entwässerten Grube im Schachte IV. ständig 430 Minutenliter, aus dem Schacht Nr. II. aber 350 Minutenliter Wasser gehoben, welche Wassermengen aber im Herbst sich stark verminderten.

Der Wasserzufluss ist an der 60 m Tiefbausohle des Károly-Ganges kein gleichmässig verteilter. Der Hauptanteil des gehobenen Wassers entstammt dem Wassereinbruch am S-lichen Feldort, woselbst das einbrechende Wasser aus mehreren Öffnungen hervorsprudelnd sogleich einen kleinen Bach ergiebt. Dieser Wassereinbruch könnte sicherlich mit einem Betondamm abgeschlossen werden.

An der Tiefbausohle vom Péter-Pál Gang ist ein starkes Wasserträufeln in der First der S-lichen Aufschlussstrecke und der W-lichen Aufschlüsse neben dem Schacht zu beobachten. Die Ausbisslinie des Ganges der erwähnten Strecken liegt entlang des Bachabflusses. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass der Wasserzufluss erheblich vermindert werden könnte, wenn das Bachwasser oberhalb des Schachtes aufgefangen, entlang der Tallehne, in einen wasserdichten Kanal abgeleitet werden würde.

## BESCHREIBUNG DER EINZELNEN GÄNGE.

Die Aufgabe der Aufnahme bildete auch das Verfolgen der Gänge an der Erdoberfläche. Dies ist im Falle einer vorherrschenden Quarzausfüllung von mehr als 1 m Mächtigkeit im günstigen Gelände mit Hilfe der Blöcke und dem Schutt der Gangausfüllung vielfach möglich. Unmöglich wird das Verfolgen der Gänge oft in jungen Aufforstungen, ferner auf den mit Andesitblöcken bedeckten Lehnen, an alten Oberflächen und Terrassen und endlich im Gebiete der Alluvionen.

Im allgemeinen ist daher das Verfolgen der Gänge um so leichter, um so mehr Quarz in der Gangausfüllung vorherrscht. Demzufolge muss man damit rechnen, dass ein Teil der so nachgewiesenen Gänge sich an Erzen sehr arm erweisen wird. Andererseits aber besitzt der Károly-Gang einen quarzreichen Ausbiss, demnach die auf Grund der Quarzblöcke verfolgten Gänge den Erzreichtum des Károly-Ganges erreichen können.

Der Péter-Pál Gang, in dessen Gangausfüllung Kalzit und Chlorit bereits eine wichtigere Rolle spielen und dessen Durchschnittsmächtigkeit keine besondere Grösse erreicht, kann auf Grund des Quarzschuttes bereits nicht sicher verfolgt werden und seine Ausbissregion kann von jenen der minder mächtigen Nebentrümmer, die neben den Hauptgängen in grösserer Anzahl das Untersuchungsgebiet durchschwärmen, nicht unterschieden werden.

Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass bei dem Aufschluss sich solche Gänge als erzreich erweisen werden, die an der Erdoberfläche durch einfaches Begehen nicht verfolgt werden konnten, oder deren Verfolgung infolge des spärlichen Quarzschuttes einfach nicht versucht wurde.

Es muss aber auch in Betracht gezogen werden, dass die Alten das Gebiet eingehend durchschürften und die Spuren der alten Schürfe als solche zu erkennen sind. Mit Rücksicht auf die alten Schurfarbeiten wurde das Verfolgen all jener Gänge versucht, die von den Alten als schurfwürdig angesehen wurden und in dieser Arbeit waren eben die alten Schurfarbeiten zur grossen Hilfe.

Alles im allem scheint es daher, als ob mir die Kartierung der Hauptabschnitte aller nennenswerteren Gänge dennoch gelang.

Auf Grund der Oberflächenanzeichen kann man teilweise auf einzelne Gänge oder Ganggruppen schliessen, anderseits aber findet sich der Schutt von Gangquarz oder im allgemeinen von Verkieselungen zerstreut vor, ohne dass man auf ein gewisses Gangstreichen folgern könnte.

Die regelmässigen Gänge lassen sich auf Grund ihres Streichens in drei Hauptgruppen einteilen: in NWN—SOS, NON—SWS und OSO—WNW streichende Gänge.

*A)* N W N — S O S streichende Gänge.

In diese Gruppe reihen sich sämtliche gegenwärtig auch unterirdisch aufgeschlossenen Gänge ein und ihnen entstammt auch das Material der analysierten Durchschnittsproben. Von O nach W schreitend sind folgende Gänge bekannt geworden:

1. *Szálkacsurgó-Gang.*

Der den östlichen Gang des Untersuchungsgebietes verquerende Szálkacsurgó-Stollen liegt in einem Nebenwasserriss vom Hidegkút genannten östlichen Anfangszweig des Hauptbaches in cca 610 m Höhe ü. d. M. und laut der Grubenkarte etwa 130 m oberhalb des Károlystollens. Der Stollen verquert den Gang nach 60 m, der Aufschluss des Ganges beschränkt sich aber nahezu nur auf die Verquerung des Ganges. Die Mächtigkeit des Ganges beträgt 1.1—1.2 m, das Liegende bildet ein kaolinisierter Andesit. Die Gangausfüllung, wie es aus dem auf der Sturzhalde auffindbaren kleinen Abbauvorrat zu studieren ist, weist eine brekziöse Struktur auf. Als Erz ist vorherrschend ein kokardenerzartig angeordneter *Eisenkies* vorhanden. *Galenit* und *Sphalerit* sind nur vereinzelt eingesprengt anzutreffen, die Einsprengungen können sich auch streifenweise anhäufen. Diese Befunde werden auch durch die Analysen der Durchschnittsproben bekräftigt. Der Gehalt an (Pb + Zn) ist ein ganz untergeordneter (Pb = 0.12, Zn = 0.23), während der reichlichere Gehalt an *Pyrit* in dem hohen Schwefelprozentsatz (S = 9.40) zum Ausdruck gelangt.

Der Ausbiss des Ganges wird nur durch Gangquarzschutt von geringerer Stückgrösse angezeigt, doch ist derselbe in der jungen Aufforstung nur auf alten Karrenwegen und Pirschpfaden zu beobachten. Die Länge des mit einiger Sicherheit feststellbaren Gangstreichens kann auf 350 m veranschlagt werden. Wird aber nach N zu der in einem Nebenwasserriss des Hidegkút-Baches bei dem Messpunkt 1292 aufgefundene Gangquarzausbiss als die Fortsetzung des Ganges betrachtet, so wächst das nachweisbare Gangstreichen auf 800 m. Auch auf dem aus dem Hidegkuter-Tal auf die Lichtung Bagolyirtás führenden Weg ist

etwa im Streichen des Ganges bei unserer Messpunkt 1458 spärlicher Gangquarzschutt zu beobachten; ob dieser aber als die Fortsetzung des Szálka-Csurgó-Ganges gelten kann, muss dahingestellt bleiben.

### 2. *Hidegkút-Gang.*

Der am linken Ufer des Tales angeschlagene Schurfstollen verquerte den Gang auf etwa 70 m und von da aus wurde der, Gang auf etwa 60 m streichende Länge aufgeschlossen. Verfasser konnte aber den Gang nur auf 10 m streichende Länge untersuchen, weil die Strecke bis zur Oberfläche eingestürzt ist. Wie bei dem vorangehenden Gang, so bildet auch im Hidegkút-Gang Eisenkies das Haupterz, dass sich vorzüglich entlang von Klüften ansiedelt. Auch Erzstreifen treten auf, Galenit und Sphalerit spielen eine etwas bedeutendere Rolle.

Der Gesammtgehalt an Pb + Zn der drei Durchschnittsproben variiert zwischen 1.6—4.77%, der zugängliche Gangabschnitt entspricht also etwa den erzärmeren Abschnitten das Károly-Ganges.

Vor dem früher erwähnten Aufbruch wurde nach O zu eine Querstrecke vorgetrieben, mit der man den Szálkacsurgó-Gang in diesem Niveau verqueren gedachte. Mit der erst 100 m langen Querstrecke konnte aber der Szálkacsurgó-Gang natürlich noch nicht erreicht werden. Die Querstrecke bewegt sich 30 m hindurch in zersetztem Andesit, gelangt dann in eingesprengten Pyrit führenden, bald aber in verhältnismässig frischen Andesit, welch letzterer nur noch an seinen Kluftflächen Pyrit führt. Vor dem Feldort gelangen wir in einen zersetzte Feldspäte aufweisenden Andesit.

Das Streichen des Ganges wurde, nach S zu, von den Alten auf eine gewisse Länge mit Schürfungen verfolgt. Die Länge des sicher nachweisbaren Streichens beträgt etwa 300 m. Weiter nach S zu und auf der Ö-lich vom Csatornás liegenden Lichtung, als auch auf dem von dieser Lichtung nach N führenden Karrenweg findet sich ein reichlicher Gangquarzschutt, der in das Streichen des Ganges fällt. In dem von der eben erwähnten Lichtung nach S abfliessenden Nebenwasserriss des Szalajkabaches ist nur im Talanfang spärlicher Gangquarzschutt zu beobachten, so dass der Gang nach S zu auszukeilen scheint.

Nach N zu gelangt der Gang unter das Alluvium des Hidegkút-Baches. Obwohl sich hier grosse Gangquarzblöcke vorfinden, haben wir infolge des alluvialen Charakters keine Sicherheit, dass dieselben tatsächlich dem Hidegkút-Gang entstammen. NO-lich von der Murcsi-kunyhó (Murcsi-Hütte) zwischen den Messpunkten 296—299 lässt sich auf etwa

70 m Länge tielweise Gangquarzschutt, teils aber eine mit reichlichem Limonit verzementierte Brekzie verfolgen, die auf Grund dieser Beschaffenheit eventuell als Fortsetzung des Hidegkút-Ganges gelten könnte. In letzterem Fall würde das nachweisbare Streichen des Ganges auf 950 m anwachsen.

Der Hidegkút-Gang lässt bereits in dem unmittelbar unter dem Ausbeissen liegenden aufgeschlossenen Gangabschnitt einen nennenswerten Blei- und Zinkgehalt erkennen, demnach Hoffnung vorhanden ist, dass die weiteren Aufschlüsse noch bessere Resultate ergeben werden.

### 3. *Károly-Gang.*

Der Károly-Gang ist gegenwärtig der mächtigste und in der grösstenstreichenden Länge aufgeschlossene Gang des Untersuchungsgebietes. Der Gang wurde bereits von den Alten durch den József- und Károlystollen in 15 m Niveaudifferenz und auf 80 m streichende Länge aufgeschlossen.

Was den Metallgehalt des Ganges anbelangt, wird bereits vom k. k. Sekretär R. Schmidt angegeben, dass während in dem unter dem sanft ansteigenden Gelände sich bewegenden József-Stollen Galenit, Sphalerit und goldführender Eisenkies nur spärlich und in unabbauwürdiger Menge vorhanden war, der Gang in den 8 Klafter tiefer angeschlagenen Károly-Stollen bereits in pochwürdiger Qualität angefahren wurde, demzufolge das aus einigen Mitteln gewonnene Hauwerk von 1000 Zentner 61 Zentner Schliche resultierten, die mit 7 Pfund Blei, 61 Pfund Zink 4 Loth 1 Quintel und 2 Denar Silber und 15 Denar Gold eingelöst wurden. Wenn wir den angegebenen Goldgehalt auf das in 1 Mark Silber enthaltene Goldquantum beziehn, so war im Schlich 7% Blei, 61% Zink 0.1365.% Silber und pro Tonne 80.67 gr Gold enthalten. Das Ausbringen des Hauwerkes berechnet sich demnach auf 0.427% Blei, 3.73% Zink und pro Tonne auf 83.2 gr Silber und 4.923 gr Gold, welche Daten was das Blei anbelangt, ein sehr schwaches Resultat bedeuten, an Goldausbringen aber bemerkenswert erscheint.

Von der Urikány-Zsiltaler Kohlenbergwerk A. G. wurden in dem oberen augenscheinlich ärmeren József-Stollen keine neue Aufschlüsse vorgenommen, der Károly-Stollen aber auf 570 m Länge vorgetrieben. Bei der Verquerung des Ganges wurde der 60 m tiefe Blindschacht Nr. II. abgeteuft; aus dem 30-sten Meter des Schachtes wurde die 46 m lange 30 m Tiefbausohle nach S vorgetrieben, vom Schachtsumpf aber, an der

60 m Tiefbausohle, reicht der Aufschluss nach S zu auf 102 m und nach N auf 90 m.

Der am Feldorte des am rechten Ufer des Hidegkúter Tales angeschlagenen kurzen Stollensabgeteufte Schacht Nr. I. löcherte bei dem 315-sten Meter des Károly-Stollen.

Der Gang wurde durch den Károly-Stollen in verschiedener Ausbildung aufgeschlossen, namentlich kann ein S-licher und ein N-licher Abschnitt des Ganges unterschieden werden. Der N-liche Abschnitt des Ganges wird bisher nur durch den Károly-Stollen aufgeschlossen, alle sonsterwähnten Aufschlüsse erfolgten am erzreicheren S-lichen Abschnitt.

a) *József-Stollen.* Im József-Stollen wurde der Gang auf etwa 60 m streichender Länge untersucht. Nach N zu kann man bis zum Feldort gelangen, nach S zu aber nur bis zu einem alten Rollschutt der den József-Stollen mit dem Károly-Stollen verbindet; letzterer ist, da er nicht überbrückt wurde im Einstürzen begriffen. Die Länge der weiter nach S vorgetriebenen Strecke ist unbekannt.

Durch den József-Stollen wird der Gang in grösserer Mächtigkeit aufgeschlossen; dieselbe erreicht auch die 4 m und der Gang verengt sich nur bei einer kleinen Verwerfung, durch welche er bei der Verquerung auf eine geringe Entfernung verschoben wurde.

Die Durchschnittsmächtigkeit des studierbaren Gangabschnittes kann auf 2.7 m geschätzt werden. Obwohl sich mitunter auch kurze erzreichere Mittel vorfinden, hat sich der überwiegende Teil als arm erwiesen. Der durchschnittliche Bleigehalt berechnet sich auf 0.97%, der durchschnittliche Zinkgehalt aber auf 3.025%. Die Beteiligung an 0—4% (Pb + Zn)-führenden Gangausfüllung beträgt 64.15%, jene an 4—5% (Pb + Zn)-führenden Ausfüllung aber 7.57%.

b) *Károly-Stollen.* 1. S-licher Abschnitt. Zum S-lichen Abschnitt rechne ich den zwischen 0—360 m liegenden S-lichen Teil des Ganges. Der Gang wird in 296 m von einer Verwerfung abgeschnitten (S. Fig. 2.). Die Fortsetzung des Ganges wird in der Liegendstrecke nicht weit vom abgeschnittenen Gang weiter aufgeschlossen. Die Gangausfüllung ist in der Nachbarschaft der Verwerfung gleichfalls zertrümmert, erreicht aber dann beim Luftschacht Nr. I. die 4.4 m maximale Mächtigkeit.

Der Luftschacht mündet in einem 5—6 m weit vorgetriebenen Stollen. Die oberen 10 m des Luftschachtes bewegten sich in der Gangausfüllung. Unterhalb 10 m bis zum Károly-Stollen wurde der Schacht in Andesit abgeteuft.

Bis zum Luftschacht hält der Gang sein steiles Einfallen zwischen 70—90° bei. Etwa 10 m N-lich vom Luftschacht ändert der Gang seinen Charakter. Vorerst, zwischen 330—360 m, ist er noch von einer beträchtlichen Mächtigkeit, der Metallgehalt bleibt auch der alte, nur nimmt der Gang ein flacheres Einfallen von 25—40° auf. Diese flacheinfallende kurze Partie führt in den N-lichen Abschnitt über.

Der S-liche Abschnitt bildet den bisher bekannt gewordenen reichsten Teil des Ganges. Der durchschnittliche Bleigehalt beträgt 2.17%, der durchschnittliche Zinkgehalt aber 4.03%. Der Prozentsatz der 0—4% (Pb + Zn)-führenden Gangausfüllung kann auf 32.84%, jener von 4—5% aber auf 10.80% berechnet werden. Die durchschnittliche Gangmächtigkeit des Südabschnittes beträgt 2.39 m.

2. Nördlicher Abschnitt. Die Gangmächtigkeit nimmt nach dem 360 m ab. Der Gang weist in der nach NW sich abbiegenden Partie ein steiles Einfallen von 75—85° auf; in die alte Streichrichtung zurückkehrend nimmt er aber wieder ein flacheres Einfallen von 35—45° an, wobei seine Mächtigkeit stark abnimmt. In dem Abschnitt zwischen 390—400 finden sich nur 1—2 dm Quarzlinsen ohne jedweden Erzgehalt, mitunter ist in der First nur mit Quarz durchadertes Nebengestein zu beobachten. Nach 400 m verfolgt die Strecke einen sich bis zu 0.8 m erweiternden Quarzgang, bei etwa 420 m gelangen wir zu einer neuen Verwerfung. Der bisher verfolgte Quarzgang ähnelt daher den im Liegenden beobachtbaren Nebentrümmern, auch von einer Durchschnittsmächtigkeit kann nicht gut die Rede sein. In 390 m wurde ein nach Angabe 50 m langer Hangendquerschlag vorgetrieben, mit ihm aber nur ein starker Wasserzufluss erreicht. Nach der in 420 m verquerten Verwerfung bewegt sich die Strecke im Nebengestein. Letzteres, ein verhältnismässig frischer Andesit, wird von Kaolinblättern durchsetzt, in dem sich mitunter auch Quarzlinsen vorfinden. Ein solches Kaolinblatt wird zwischen 450—470 m von der im allgemeinen Teil bereits beschriebenen Antimonitader verquert.

Dass die Verwerfung bei 420 m nicht ausgerichtet wurde, ist nach Angabe auf jenen Umstand zurückzuführen, dass an dieser Stelle man sich in einem ärarischen Freischurf bewegte. Tatsächlich sind aber auch drei Querschläge vorhanden, von denen der bei 340 m angeschlagene Liegendquerschlag nach Angabe einen 0.5 m mächtigen Gang verquerte; der Querschlag ist aber versetzt. Nach einer neuerlichen Verwerfung ist man in 480 m in das Liegende abgebogen. Dabei verquerte man vorerst bei 485 m ein 0.6 m mächtiges Gangtrumm, in 497 m aber erreichte man

einen 2.7 m mächtigen Gang, der sich tatsächlich W-lich von der Strecke fortsetzt.

Nach der Verquerung des Ganges wurde das Liegende noch durch einen Querschlag untersucht. Der Hauptanteil dieses Liegendquerschlages ist versetzt, laut Angabe wurde in ihm ein 0.2—0.3 m mächtiges Gangtrumm mit spärlicher Erzführung vorgefunden.

Mit der Hauptstrecke wurde der mit 2.7 m Mächtigkeit verquerte Gang weiter verfolgt. Die Mächtigkeit dieses Ganges variiert, sinkt oft auf 0.3—0.8 m hinab, in 610 m aber schwillt sie auf 4 m an, demnach die durchschnittliche Mächtigkeit dennoch sich mit 1.05 m berechnet. Der Gang wird von einem Kaolinblatt begleitet. Dasselbe meldet sich zuerst im Hangenden, springt bei 515 m in das Ligende über, kehrt bei 545 m aber wieder in das Hangende zurück, wobei der Gang — wie es bereits im allgemeinen Teil betont wurde — von dem Blatt nicht durchsetzt wird. In jenem Abschnitt, wo das Kaolinblatt das Hangende bildet, wurde zwecks rascheren Vordringens das Kaolinblatt im Stollenquerschnitt einbezogen. Das Einbrechen der First ist demzufolge bereits auf einige Meter vorgeschritten, daher an solchen Stellen (z. B. bei 530, 570 und 646 m) die Probenahme unterbleiben musste.

2 m vor dem Feldort löst sich der Gang in zwei, einzeln 0.3 und 0.4 m mächtige Zweige auf, die Mächtigkeit der Zweige vermindert sich stetig, am Feldort bleibt die Ausfüllung gänzlich aus und nur die Gangspalte bleibt übrig.

Ansonsten sind die im Nordabschnitt aufgeschlossenen Gangpartien sehr erzarm. Der durchschnittliche Prozentsatz an Blei berechnet sich mit 0.72%, jener von Zink mit 1.15%. Der Gesamtprozentsatz an (Pb + Zn) überschreitet nur in vier Fällen die 4%, einigemale die 3.%, bleibt ansonsten unterhalb 2.%.

c) *Die 30 m Tiefbausohle.* In diesem Niveau wurde ein S-licher Abschnitt des Károly-Ganges, der am Niveau des Károly-Stollens noch nicht aufgeschlossen ist, in 50 m streichender Länge untersucht. Die Mächtigkeit des Károly-Ganges sinkt am Südfeldort der Aufschlussstrecke auf 1 m herab. Ob der weitere Aufschluss nicht etwa bedeutendere Mächtigkeiten zeitigen wird, ist naturgemäss noch fraglich, die in den tieferen Niveaus erfolgten Aufschlüsse scheinen aber dahinzuweisen, dass man nach S zu mit einer Abnahme der Mächtigkeit zu rechnen hat. An der 30 m Tiefbausohle konnte der Gang überwiegend in den Stollenquerschnitt einbezogen werden. Die Mächtigkeit wechselt zwischen 0.7—1.5 m und kann im Mittel auf 1 m eingeschätzt werden.

Die Gangausfüllung lässt Amethystdrusen beobachten, das Haupterz bildet Sphalerit. Wie aus den Analysen ersichtbar, ist der durchschnittliche Zinkgehalt etwas höher, als im Niveau des Károlystollens, der durchschnittliche Bleigehalt sinkt aber nahezu auf die Hälfte des am Károly-Stollen konstatierten hinab.[1] Der durchschnittliche Bleigehalt der 30 m Tiefbausohle beträgt nämlich 1.291%, der durchschnittliche Zinkgehalt aber 4.257%. Der Prozentsatz an 0—4% (Pb + Zn)-führenden Gangausfüllung ist ein verhältnismässig niedriger, 21.26%, wärend die 4—5% (Pb + Zn)-führenden Gangausfüllung eine herrschende Rolle spielt (41.21%).

d) *60 m Tiefbausohle.* Die Aufschlüsse der tiefsten Tiefbausohle erstrecken sich sowohl nach S, als auch nach N. Infolge des engen Streckenprofiles und in Ermangelung von Querschlägen kann die Gangmächtigkeit nicht allerorts festgestellt werden. In dem Gangabschnitt der sich vom Schacht nach S zu bis auf 15 m, N-lich vom Schacht bis 45 m erstrekt, varriert die Mächtigkeit zwischen 1.0—1.7 m, der Durchschnittswert kann auf 1.36 m geschätzt werden. Weiter N-lich ist nur festzustellen, dass das Liegende und Hangende mit der Aufschluss-Strecke nicht erreicht wurde. Mit einem im 85-sten m angelegten Seiteneinbruch haben wir nur soviel konstatiert, dass die Gangmächtigkeit die 2.25 m überschreitet. Demzufolge wurde für diesen N-lichen Abschnitt 2.2 m Gangmächtigkeit in Rechnung gestellt, welche Mächtigkeit von der oberhalb diesem Abschnitt im Niveau des Károly-Stollens vorgefundenen Mächtigkeit kaum abweicht.

Nach S zu wechselt nach 15 m die Mächtigkeit zwischen 0.85—1.3 m und kann im Mittel auf 1.2 m geschätzt werden. Bei 57 m wird der Gang von einem Verwerfer abgeschnitten. Bei 72 m wurde ein dünnes Gangtrumm erreicht und verfolgt, die Mächtigkeit schwankt zwischen 0.65—0.96 m, kann in Mittel mit 0.75 m beziffert werden. Dieses Gangtrumm ist augenscheinlich von minderer Qualität und weicht in seinem Streichen in SW-licher Richtung ab. Vor dem Feldort, in dem der Wasserbruch erfolgt, wird das Trumm abermals von einer Verwerfung abgeschnitten.

Die Nordstrecke der 60 m Tiefbausohle hat den Gang in einer erzreicheren Ausbildung aufgeschlossen, wie dies aus beigelegter Zusammenstellung ersichtbar ist:

[1] Bei diesem Vergleich wurde naturgemäss nur der S-liche normal ausgebildete Abschnitt in Betracht gezogen.

| | Durchschnittlicher Prozentsatz an | | Beteiligung an | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0—4% | 4—5% | mehr als 5% |
| | Pb | Zn | (Pb+Zn)- führenden Gangausfüllung | | |
| Tiefbausohle 60 m Nordstrecke ... ... ... ... ... | 1·608 | 3·852 | 27·32 | 20·2 | 52·48 |
| Tiefbausohle 60 m Südstrecke ... ... ... ... ... | 1·035 | 2·146 | 73·6 | 16·6 | 9·8 |

In der Tabelle wurden dabei von der Südstrecke nur die ersten 57 m aufgenommen, das S-lichere Gangtrumm ist noch erzärmer.

e) *Die Verfolgung des Ganges an der Erdoberfläche.* Das an der Erdoberfläche verfolgbare Gangstreichen fällt mit dem unterirdisch aufgeschlossenen zusammen. Die unterirdischen Aufschlüsse haben sowohl nach N, als auch nach S zu abweichend streichende und an Erz arme Gangtrümmer verfolgt und auch oberirdisch konnten keine mächtigeren Gangtrümmer nachgewiesen werden.

Am Westabhang des Malombérc konnte spärlicher Gangquarz-Schutt vorgefunden werden, der der S-lichen Fortsetzung des Károly-ganges entstammen mag, weiter S-lich konnte aber der Gang nicht mehr verfolgt werden.

Vom Herrn Oberbergingenieur i. R. Zoltán Glück wird der weiter unten zu behandelnde Vereskő-Gangzug als die Fortsetzung des Károly-Ganges betrachtet. Dies wäre aber auf Grund unserer Karte nur dann möglich, wenn der Károly-Gang sich nach W abbiegen würde, oder in diese Richtung hin verschoben wäre. Eigentlich liegt der Vereskő-Gang in Streichen des Aranybányabérc-Ganges, der Zusammenhang mit demselben kann aber infolge der Alluvionen nicht nachgewiesen werden. Einstweilen soll der Vereskő-Gangzug als eine selbständige Einheit behandelt werden, umsomehr, als er in seiner Ausfüllung gewisse Besonderheiten aufweist.

### 4. *Aranybányabérc-Gang.*

Am Südfuss des Aranybányabérc, am rechten Ufer des Hidegkút-Baches, unmittelbar vor seiner Mündung in dem Hauptanfangszweig hat man einen Gangausbiss untersucht, der Galenit, Sphalerit und Eisenkies führt, einzelne Stufen haben sich als ziemlich reich erwiesen. Nach meinen älteren Aufzeichnungen hat der Erzreichtum nach einer kurzen

Strecke abgenommen, demnach von dem weiteren Aufschluss Abstand genommen wurde.

N-lich von diesem Ausbiss jenseits des Aranybányabérc-Gipfels finden sich mehrere, im Streichen des Ganges liegende, eingestürzte alte Schurfschächtchen. Einer derselben wurde aufgefrischt und darin die 1—2 m mächtige, von den Alten unberührte Liegendpartie des nach O fallenden Ganges freigelegt. Die ganze Gangmächtigkeit kann 1 m betragen haben. In der N-lichen Fortsetzung des durch die alten Schürfungen indizierten Ganges ist W-lich von der Murcsi-Hütte das Weiterstreichen des Ganges mit Hilfe des Gangquarzschuttes zu verfolgen.

Der vom Sumpfe des Péter-Pál-Schachtes nach O vorgetriebenen 120 m lange Querschlag dürfte den Gang in etwa 50 m verqueren, demnach man über das Verhalten des Ganges in dieser Tiefe in verhältnismässig kurzer Zeit sichere Daten gewinnen könnte.

### 5. *Vereskő-Gangzug.*

Im S-lichen Zipfel des Untersuchungsgebietes sind in der Umgebung der Vereskő-Kuppe drei beträchtliche Quarzitausbisse anzutreffen. Von der Urikány-Zsiltaler Kohlenbergwerk A. G. wurde von der Talsohle aus in der Richtung von 5h ein 240 m langer Schurfstollen vorgetrieben, der gegenwärtig eingestürzt ist. Nach der Angabe von Herrn Zoltán Glück wurde in 130 m ein 2 m mächtiger Gang verquert, der in seiner Mitte einen fingerbreiten Sphaleritstreifen führte. In 170 m stellten sich nach einer Absonderungsfläche zerbröckelte Letten und Quarz mit Pyrit ein. Bis dahin war das Nebengestein ein stark gebleichter Andesit. Darauf folgte ein dunkler, unzersetzter Andesit, mit von Pyrit überzogenen Kluftflächen mit dessen Material auch die Sturzhalde bedeckt wird. Es mag hervorgehoben werden, dass das Material der drei Ausbisse von der normalen Gangausfüllung abweicht, indem sie von dichtem Quarzit gebildet wird, dem die Lagen-Bändertextur der übrigen Gänge abgeht und ziemlich reichlich Barytkristalle führt. Quarzdrusen sind nicht selten.

An der Erdoberfläche wurde nach N nur der dem W-lichsten Ausbiss entsprechende Gang in 23h Richtung auf 200 m Streichlänge verfolgt. In dem Streichen der beiden östlichen Ausbisse konnte in den ausgezeichnet aufgeschlossenen ersten, N-lich folgenden Wasserrissen nur Kaolin-Blätter vorgefunden werden, in denen nur an einer Stelle eine 3 cm mächtige Quarz-Pyritausfüllung beobachtet wurde.

Das Durchstreichen des Ganges über den Bach wird aller Wahrscheinlichkeit nach durch den bei Messpunkt 36b beobachteten Quarzitausbiss angezeigt. Nach N ist im Gangstreichen, nunmehr am rechten Talufer, am alten Karrenweg ein 5—6 m mächtiger Quarzitausbiss zu beobachten, dessen Kennzeichen mit jenen des Quarzits vom Vereskő überreinstimmen. Das Weiterstreichen des Gangzuges kann entlang des alten Karrenweges auf 1400 m Länge verfolgt werden, bis nahezu der Ruine des alten Pochwerkes. Dadurch wächst also die Länge des Gangstreichens auf 2200 m an. Der Gang wurde unterhalb der Pochwerksruine mit einem Schurfstollen untersucht und noch etwas S-licher findet sich ein zweiter Schurfstollen, in dem der Geometer *Osztwald* im Jahre 1925 nach Farberde schürfte.

Letzterer Aufschluss scheint ein alter Schurfstollen zu sein. Im Herbst 1925 konnte ich einen Teil davon noch begehen. Der nach $13^h$ vorgetriebene Stollen bewegt sich etwa 48 Schritte hindurch in von Kaolinblättern und spärlichen Quarzadern durchsetztem, etwas propylitisiertem Andesit. Hierauf folgt ein Gesenke, wodurch das weitere Vorschreiten unmöglich war. Bei dem Gesenke konnte nur weissgebleichter Andesit beobachtet werden. Die neuen Schürfungen nach Farberde wurden wahrscheinlich durch den, zwischen dem Terrassenschotter und dem zersetzten Andesit lagernden und etwa 1 dm mächtigen, eisenschüssigen Ton und Sand veranlasst.

Nach der Mitteilung des Herrn Zoltán Glück wurde der erste unterhalb der Pochwerkruine liegende Stollen neu gewältigt, in dem damit verquerten schwachen Gangtrumm aber kein Erz vorgefunden. Auf Grund dieser nahe zur Erdoberfläche unternommenen unbedeutenden Schürfe kann naturgemäss noch kein endgültiges Urteil über den Gangzug gefällt werden, noch weniger aber berechtigen sie uns zu besonderen Hoffnungen.

### 6. *Péter-Pál Gang.*

Die älteren zur Verfügung stehenden Daten über dem Erzreichtum des Ganges wurden bereits im allgemeinen Teil erwähnt. Die Tatsache allein, das der Péter-Pál Stollen nach der Angabe von Freiherr v. Andrián auf nahezu 400 m vorgetrieben wurde, bezeugt die grossen Hoffnungen, die die Alten an diesen Gang knüpften.

Vom k. k. Sekretär A. Schmidt wird die Gangmächtigkeit mit 0.85—1.9 m angegeben. Verfasser konnte im Jahre 1925 den Anfang des Péter-Pál-Stollen noch besichtigen. Die Gangmächtigkeit notierte ich mit 0.6—1.6 m. Nach etwa 25 m fand sich ein Gesenke vor. An dieser Stelle

konnte in der First ein etwa 12 cm breiter Erzstreifen beleuchtet werden. Nach dem Gesenke war der Stollen infolge des angesammelten Schlammes nur auf einige Schritte weiter begehbar. Nach der Angabe vom Herrn Zoltán Glück wurde der Stollen auf 350 m Länge neu gewältigt. In dem Anfangsabschnitt war bei dem bereits erwähnten Gesenke ein reicheres Mittel zu beobachten; in 150 m fing der Gang an wieder reicher zu werden und es bildete sich ein neues Erzmittel.

Gegenwärtig ist der Péter-Pál-Stollen wieder unbegehbar. Vom Sumpfe des durch die Urikány—Zsiltaler Kohlenbergwerk A.-G. auf 95 m Tiefe abgeteuften Schachtes Nr. IV. wurde der Gang nach S zu auf etwa 100 m, nach N aber auf 85 m aufgeschlossen und diese Aufschlüsse waren auch uns zugänglich.

Das Gangeinfallen wurde vom k. k. Sekretär A. Schmidt mit 69° angegeben. Dieses Einfallen darf aber nur als lokale Ausnahme gelten, da auf Grund der Grubenkarte sich ein steiles östliches Einfallen von 87—83° ergibt. Die auf der Tiefbausohle beobachtete maximale Gangmächtigkeit beträgt 1.7 m, die Durchschnittsmächtigkeit aber 1.11 m. Die neuen Analysen haben die von den Alten sich vom Gang gebildete gute Meinung nur bestätigt, da sich der durchschnittliche Bleigehalt auf 2.928%, jener an Zink aber auf 6.932% berechnen liess. Der Durchschnittsgehalt an (Pb + Zn) beträgt daher 9.860%.

Was die neben dem Schacht aufgeschlossene Gangabzweigung anbelangt, wies diese nur in dem 5-ten und dem 10-ten Meter einen nennenswerten Metallprozentsatz auf (7.54%, beziehungsweise 5.35% an Pb+Zn). Der Durchschnittsgehalt des ganzen Trumms ist aber ein schwacher: 1.324% an Pb und 2.54% an Zn, daher der Durchschnittsgehalt an Pb + Zn sich nur auf 3.864% beziffert.

Es wurde bereits erwähnt, dass der Péter-Pál Gang infolge des geringen von ihm gelieferten Schuttes an der Erdoberfläche kaum verfolgt werden kann. Nach S zu sind am rechten Ufer der Baches, auf dem Karrenweg gegenüber dem Dynamitmagazin mächtige Gangquarzblöcke zu beobachten. Eine hier angelegte Schurfrösche führte aber zu dem Resultat, dass die grossen Blöcke bis 2 m Tiefe noch in Lehm lagern, tiefer wurde die Rösche nicht gegraben. Es ist leicht möglich, dass diese Blöcke die Fortsetzung des im Dynamitmagazin aufgeschlossenen, nach $2^h$ streichenden Quarztrummes bilden. Weiter S-lich im Bereiche der Terrasse der Grubenkolonie wird die Schürfung durch die mächtige Schutt-Schotter-Lehm-Decke völlig vereitelt.

Ebenso unsicher gestaltet sich die Verfolgung des Ganges nach N zu. In Betrachtnahme jenes Umstandes, dass der Péter-Pál-Gang den bisher

bekannten reichsten Gang des Untersuchungsgebietes bildet, wäre vorerst der Péter-Pál-Stollen neu zu gewältigen und der Gang insofern er, am Nordfeldort noch vorhanden wäre, weiter nach N zu aufzuschliessen. Im Zusammenhang mit diesem Aufschluss könte das Verhältnis des Péter-Pál-Ganges zu dem Gang der Besze-Hütte geklärt werden, ferner die beiden Quergänge der Pelyhes-Lehne in diesem Niveau verquert werden.

*7. Gang der Besze-Hütte.*

N-lich von der Besze-Hütte etwa im Streichen des Péter-Pál Ganges ist zwischen den Messpunkten 58 und 1106 auf Grund alter Schürfungen ein Quarzgang auf 550 m streichende Länge festzustellen. Die weitere Verfolgung des Ganges wurde zuerst durch die junge Aufforstung verhindert, doch konnte auf dem unterhalb verlaufenden Karrenweg bei Messpunkt Nr. 1124, im Streichen des Ganges, ein Gangausbiss beobachtet werden, wodurch die nachweisbare streichende Länge auf 750 m anwächst. Im Streichen des Ganges liegt im Nagyvölgy (Grosses Tal) beim Mespunkt Nr. 846 auch ein alter Schurfstollen, der aber in Verzementierten Terrassenschutt angelegt ist.

*8. Die Erzspuren des an der Westlehne des Keresztes Bérc abfliessenden Wasserrisses.*

Von den NWN-SOS streichenden Erzgängen mag noch jener erwähnt werden, der von der Urikány-Zsiltaler A. G. durch zwei kurze Schurfstollen (Messpunkt 1346 und 1347) untersucht wurde. Die beiden Stollen wurden in einer 4—5 m mächtigen verquarzten Brekzie angelegt, das Zement der Brekzie wird von Pyrit imprägniert. Die Entscheidung der Frage, ob es sich hier um eine länger anhaltende Vererzung handelt, ist weiteren Schürfungen vorbehalten.

B) W N W—O S O streichende Gänge.

*1. Bányabérc-Gang.*

Dieser N-lichste Gang des Untersuchngsgebietes ist im linken Anfangszweige des an der Südlehne des Bányabérc hinabfliessenden Nagyvölgy zu verfolgen. Der bis 3—4 m mächtige Quarzgang ist teils auf Grund der mauerartig emporragenden Felsgruppen, teils aber mit Hilfe alter Schürfe bei einem Streichen von 19—20$^h$ ausgezeichnet zu verfol-

gen und wurde auf 550 m streichender Länge nachgewiesen. Infolge der peripherischen Lage des Ganges wurde von einer weiteren Verfolgung desselben abgesehen (eine solche würde nur aktuell werden, wenn die entsprechende Erzführung bereits nachgewiesen wäre).

### *2. Pelyhes-Nord-Gang.*

Im Laufe der eingehenden Untersuchung der Pelyhes-Lehne stellte sich heraus, dass auf diesem Gebiet zwei WNW-SOS streichende Gänge aufsetzen die mit dem Nahmen der Lehne bezeichnet wurden.

Der N-lichere Gang wurde im O bei den Messpunkten 1622 und 1621 mit zwei alten Schurfschächtchen untersucht und noch weiter nach O, bis zum Messpunkt Nr. 1620, ist ein mächtiger Quarzausbiss zu verfolgen. Nach W zu finden sich gleichfalls einige bescheidene alte Schürfe vor, wodurch die nachweisbare Streichlänge des Ostabschnittes mit 120 m beziffert werden kann. Nach NW zu, auf der Wasserscheide, wird das Weiterstreichen des Ganges nur durch spärlichen Quarz verraten, bald aber weisen die beim Messpunkt Nr. 1887 auffindbaren drei nebeneinander liegenden, grösseren, alten Schurfschächte darauf hin, dass die Alten diesem Ort eine ernstere Bedeutung beilegten. Weiter nach W zu ist beim Messpunkt Nr. 1582 ein weiterer alter Schurf zu beobachten. Auf Grund der angeführten Daten kann die nachweisbare Streichlänge des Ganges auf 600 m geschätzt werden. Der Gang muss sich dann nach W zu mit dem Besze-Hütte-Gang scharen.

### *3. Pelyhes-Süd-Gang.*

Auch entlang des S-lichen Ganges stossen wir auf ziemlich umfangreiche alte Schurfarbeiten.

Im W ist bei Messpunkt Nr. 1436 unter dem Pirschweg, in einem kleinem Einschnitt, ein 2 m mächtiger Gang aufgeschlossen, der unter 73° nahezu genau nach N einfällt. Der weitere Ausbiss des Ganges nach O zu wird durch grosse Quarzblöcke verraten, beim Messpunkt. Nr. 1443 findet sich eine alte Schurfrösche vor. Bei dem Messpunkt Nr. 1446. schliesslich stossen wir auf einen alten eingestürzten Schurfstollen mit einer ziemlich beträchtlichen Sturzhalde. Auf der letzteren konnte nur eisenschüssiger, zelliger Quarz beobachtet werden, der Stollen bewegte sich daher noch in der Oxydationszone. Die durch die angeführten Schürfe nachgewiesene streichende Länge kann auf 200 m veranschlagt werden. Nach W zu dürften die am Arany-Bérc-Berg-

rücken entlang führenden Karrenweg auffindbaren Gangquarze die Fortsetzung des Ganges anweisen. Nach O zu aber stossen wir, etwas nach S abschwenkend, auf reichlichen Gangquarzschutt. Wird der letztere als die östliche Fortsetzung des Ganges angesehen, so wächst die Länge des nachweisbaren Gangstreichens auf 400 m an.

Die Gangausfüllungen der beiden Pelyhes-Gänge kennzeichnen sich durch einen nennenswerten Gehalt an Limonit, wodurch auf ihren grösseren Pyritgehalt gefolgert werden kann.

### *C)* NON—SWS streichende Gänge.

In diese Gruppe reihen sich mehrere auf der Bikkszél-Lehne teils auf Grund von mächtigen Gangquarzblöcken, teils auf Grund alter Schürfe verfolgbare Gangtrümmer ein.

Das Vorhandensein der Gangtrümmer wird auch durch die im Jahre 1910 erfolgte Verleihung bezeugt. Die Gangtrümmer wurden durch 3 Stollen aufgeschlossen die auf einer im Besitze der Urikány-Zsiltaler A. G. befindlichen Verleihungsgrubenkarte von N nach S zu als *József-*, *György-* und *Pál-*Stollen bezeichnet werden, während auf einer früher in meinen Besitz gelangten ähnlichen Karte die Namen *Lajos-*, *Adél-* und *Lujza-*Stollen sich auffinden. In den weiteren sollen die letzteren Namen beibehalten werden. Im Lajos-Stollen liegt der Verleihungspunkt 132 m, im Adél-Stollen gleichfalls auf 132 m und im S-lichen Lujza-Stollen nur 12 m weit vom Stolleneingang gemessen.

An der Südseite des vom Lajos-Stollen N-lich liegenden Wasserrisses wurde ein zu einem verfallenen Stolleneingang führender Einschnitt vorgefunden, der aber die Richtung von 213° verfolgt, demzuforger er mit dem Lajos-Stollen nicht identifiziert werden kann, Beim Stolleneingang sind Blöcke von Gangquarz mit lagen- und bänderförmiger Textur, wie sie die normalen Gänge kennzeichnen, vorzufinden. N-lich vom Stolleneingang am linken Ufer des Wasserrisses sind die Spuren eines alten Schurfschachtes zu beobachten.

Obzwar ich die beiden N-lichen Stollen der Verleihungskarte den Lajos- und Adél-Stollen, auch auf meine Karte übertragen habe, konnten trotz mehrfachen Begehens weder ihre Mundlöcher, noch ihre Sturzhalden aufgefunden werden. Es hat daher den Anschein, als ob die Sturzhalden im Laufe der Zeit planiert wurden.

Demzufolge wurde die Gewältigung des schon-erwähnten eingestürzten Stollens in Angriff genommen, die auch gelang. Der Stollen ist 50 m lang und verfolgt einen im Mittel nach 202° streichenden

Gang, dessen Mächtigkeit zwischen 0.5—1 m variiert. Der Stollen bewegt sich nur einige Meter unterhalb der Erdoberfläche und in seiner ausgelaugten Gangausfüllung waren nur örtlich eingesprengte Galenitkörnchen zu beobachten.

Im Streichen der Gangtrümmer der Bikkszél-Lehne liegt auch jenes Gangtrumm, das in dem S-lich vom Schacht Nr. IV. angeschlagenen Schurfstollen auf 20 m verfolgt wurde und das am Feldort durch eine Verwerfung abgeschnitten wird. Dieser Stollen wurde durch die Urikány-Zsiltaler Kohlenbergwerke A. G. als Dynamitmagasin benutzt.

Nach SW, an der Bikkszél-Lehne, führte die Verfolgung der Gangquarze und einige Schurfröschen zu dem Resultat, dass hier mehrere parallele und im Mittel nach $2^h$ streichende Gangtrümmer vorhanden sind. Der W-liche Gangausbiss wurde im oberen Lauf des ersten unterhalb der Bergkolonie liegenden Nebenwasserrisses des Toka-Baches etwas aufgeschlossen. Der Gang besitzt hier eine Mächtigkeit von 0.3 m, streicht nach $1—2^h$, die Gangausfüllung ist der kennzeichnende Bänderquarz. In der Fortsetzung des Ganges auf 50 m Entfernung nach N zu ist sein Weiterstreichen durch einen Schurf fixiert; die Gangmächtigkeit ist hier nicht festzustellen. In einer hier aufgesammelten leicht grüngefärbten Gangquarzprobe konnte Herr G. Csajághy 0.31% Kupfer nachweisen.

Die nach $2^h$ streichenden Gangtrümmer lassen sich daher auf eine streichenden Länge von 700 m verfolgen und man hat es aller Wahrscheinlichkeit nach mit 2 bis 3 parallelen Gangtrümmern zu tun.

Es bleibt eine offene Frage, ob neben den sicher nachweisbaren nach $2^h$ streichenden Gängen nicht auch ein nach $23^h$ streichender Gang vorhanden ist, wie man es etwa durch die Verbindung der Verleihungspunkte der drei alten Schurfstollen folgern möchte. In der von mir zur Entscheidung der Frage in der unmittelbaren Nachbarschaft von mächtigen Gangquarzblöcken angelegten Schurfrösche war in 2—2.5 m Tiefe noch immer quarzschuttführender Lehm anzutreffen, demnach die Frage nur durch umfangreichere Schurfarbeiten geklärt werden könnte. Da ferner die Aufschlüsse der drei Stollen als Verleihungspunkte dienten, muss die Wiedereröffnung der Stollen, oder im Falle dass die Eingänge des Lajos- und Adél-Stollens nicht mihr aufzufinden wären, die Anlage neuer parallelen Stollen als volkommen begründet gelten.

Ein mit den früheren parallel verlaufender Gang entwickelt sich zwischen dem Anfang des Bánya-Baches und dem Keresztes-Bérc, zwischen den Messpunkten 1167 und 1173.

Ein anderer in dieser Richtung streichender Gang wurde durch die Urikány—Zsiltaler Kohlenbergwerk A.-G. in dem an der Nordlehne des

Keresztes-Bérc abfliessenden Wasserriss, N-lich vom sog. Karolin-Stollen auf eine kurze Strecke, ohne jedwedem besonderem Erfolg, aufgeschlossen. Im SW-lichen Streichen des Ganges, am Südwestufer des von der SW-Lehne des Keresztes-Bérc abfliessenden Wasserrisses sind mächtige Gangquarzblöcke aufzufinden, zur weiteren Verfolgung derselben, als auch des Streichens anderer beobachteten und hier nicht näher bezeichneten Gangquarze stand mir aber die nötige Zeit nicht zur Verfügung.

## UNREGELMÄSSIGE VERKIESELUNGEN.

An dieser Stelle mögen vorerst die Verkieselungen des Cserepes-Berges Erwähnung finden. Dieselben sind vom Bánya-Bach aus, am Saum des Holzschlages aufwärts schreitend, vorerst in östlicher, dann aber auch in S—N-licher Richtung zu verfolgen. Das Material ist hier eine verkieselte Brekzie, aus der mit Roteisenerz imprägnierte Mugeln herauswittern.

Auf manchen stärker kaolinisierten Gebieten z. B. auf jenem zwischen dem Keresztes-Bérc und dem Nagypatak ist nahezu ständig Quarzitschutt aufzufinden, es hat aber den Anschein, als ob hier regelmässige Gangstreichen nicht zu verfolgen wären und der Quarzit einem den zerzetzten Andesit durchschwärmenden Quarzitnetz entstamme. All diese Verhältnisse sind der beigefügten Karte unmittelbar abzulesen.

## GANG DER PROBENAHME UND DER SCHÄTZUNG.

Von einer eingehenden Probenahme konnte naturgemäss nur bei den zwei aufgeschlossenen Gängen, dem Károly- und Péter-Pál-Gang die Rede sein und dabei wurde folgendermassen vorgegangen:

Jedes fünfte Meter wurde mit dem Messband ausgemessen und mit einem Kalkmilchstrich bezeichnet. Die Schlitzprobe wurde der Möglichkeit nach stets an der Nordseite des Kalkmilchstriches des in der First verquerten Gangmächtigkeit entnommen. Von dieser Regel wurde nur dann Abstand genommen, wenn die Probenahme an dieser Stelle nicht möglich oder infolge gewisser Umstände nicht ratsam war, z. B. im Falle hoch eingestürzter oder ungleichmässig abgesprengter First, oder wenn der Gang in der unmittelbaren Nähe in grösserer Breite aufgeschlossen war.

Die Schlitzprobe erfolgte im allgemeinen in 2 dm Breite und 0.5 dm Tiefe, die First wurde vor der Probenahme mit einer nassen Dratbürste der Möglichkeit nach gereinigt. Obzwar derart konstante Dimensionen

des Schlitzes angestrebt wurde, war dies bei der zähen Ausfüllung nicht immer möglich. Von den grösseren sich ablösenden Stücken wurden demnach nach Augenmass entsprechende Stücke für die Probe abgeschieden.

In dem Falle, wo — wie z. B. beim Károly-Gang — die Gangmächtigkeit die Streckenbreite oft überschreitet und die ganze Mächtigkeit sich nur stellenweise ganz verquert vorfindet, wurde bei der Schätzung die wahrscheinliche Mächtigkeit für ein jedes 5 m durch Interpolation bestimmt. Der in der Schlitzprobe festgestellte Metallgehalt wurde in diesen Fällen auf die ganze wahrschenliche Mächtigkeit übertragen. Es ist zwar zu vermuten, dass man die Aufschlusstrecke in der reichsten Gangpartie, die oft mit der Gangmitte zusammenfällt, vorzutreiben bestrebt war. Die Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, dassa bei dem Vorwärtsschreiten sich auch die Erzverteilung oft ändert und daher die nicht aufgeschlossenen Partien des Ganges partieweise reicher als die aufgeschlossenen erweisen werden. Man muss ferner bedenken, dass beim Abbau des ärmeren Gangabschnittes nur die mit Erz stärker durchflochtene Partien abgefördert werden und durch das Zurücklassen der ärmsten Partien als Versatz der Metallgehalt des Hauwerkes gesteigert werden wird.

## DER DURCHSCHNITTLICHE METALLGEHALT DES PÉTER-PÁL- UND KÁROLY-GANGES UND DAS VERHALTEN DESSELBEN IM EINFALLEN.

Im Laufe der Schätzung wurde inbetrachtnahme der Anfangs- und Endmächtigkeit und der entsprechenden Metallgehalte für einen jeden 5 m Gangabschnitt durch Interpolation auch die Beteiligung der ganzzahligen (Pb + Zn)-Prozentsätze-führenden Flächen berechnet. Dieselbe wurde für die beiden Gänge auch auf Hundert überrechnet und in Fig. 4. graphisch dargestellt.

Aus diesen Daten geht hervor, dass diesbezüglich nennenswerte Unterschiede vorhanden sind. Wir wollen vorerst die Durchschnittsmächtigkeiten und Durchschnittsprozente betrachten.

| | Durchschnitts-mächtig-keit m | Durchschnitts-prozentsatz an | | Durch-schnitts-prozentsatz an Pb+Zn % |
|---|---|---|---|---|
| | | Pb | Zn | |
| | | % | | |
| Péter-Pál Gang, Tiefbausohle ... ... | 1·11 | 2·928 | 6·932 | 9·86 |
| Károlygang, Südabschnitt zwischen 0—350 m am Károly-Stollen ... ... | 2·39 | 2·17 | 4·03 | 6·20 |

Der Károly-Gang ist daher in seinem S-lichen Abschnitt doppelt so mächtig als der Péter-Pál-Gang, sein durchschnittlicher Metallprozentsatz beträgt aber nur etwa ⅔ jenes des Péter-Pál-Ganges.

Die im Metallgehalt der beiden Gänge vorhandenen Unterschiede gestalten sich noch bedeutender, wenn wir den Prozentsatz an metallarmen Gangpartien gegenüberstellen.

| | Beteiligung an | | Summe |
|---|---|---|---|
| | 0–4% | 4–5% | |
| | (Pb+Zn)-führender Gangausfüllung | | |
| Péter-Pál-Gang, Tiefbausohle ... ... ... ... | 8·39 | 16·6 | 25·00 |
| Károlygang, Südabschnitt zwischen 0–350 m, Károly-Stollen ... ... ... ... ... ... | 32·84 | 10·80 | 43·64 |

Die Beteiligung an 0—5% (Pb + Zn)-führender Gangausfüllung kann daher bei dem Péter-Pál-Gang auf ¼, beim Károly-Gang aber nahezu auf die Hälfte veranschlagt werden. Bei dem Péter-Pál-Gang beschränken sich derartige 0—5% (Pb + Zn)-führende Gangausfüllungen auf den 40 m langen S-lichsten Abschnitt, während sie beim Károly-Gang freilich in der etwa doppeltbreit aufgeschlossenen streichenden Länge mehrmals wiederkehren. Wenn wir die 0—4% (Pb + Zn)-führende Gangausfüllung als nicht abbauwürdig bezeichnen, so muss beim Károly-Gang auf dem Südabschnitt zwischen 0—350 m bereits ⅓ der Gangausfüllung als nicht abbauwürdig gelten.

Betrachten wir schliesslich das Verhalten der Gänge nach der Tiefe zu.

Bei dem Péter-Pál-Gang stehen uns diesbezüglich keine vergleichbare Daten zu Verfügung; mit aller Wahrscheinlichkeit kann aber behauptet werden, dass sich weder die Gangmächtigkeit, noch der Metallprozentsatz bis zur Tiefbausohle vermindert hat.

Die Entscheidung der Frage ist auch beim Károly-Gang nicht ganz gut möglich. Obzwar der Gang in vier Niveaus aufgeschlossen, müssen diese Aufschlüsse als unzulänglich bezeichnet werden, weil die Aufschlüsse der tieferen Niveaus sich hauptsächlich auf den S-lichsten am Károly-Stollen nicht aufgeschlossenen Abschnitt des Ganges beziehen.

Die Verteilung der verschieden reichen Gangausfüllungen der verschiedenen Aufschlussniveaus wurde im Grafikon der Fig. 3. dargestellt und die wichtigsten Daten in beiliegender Tabelle zusammengefasst.

| Aufschlussohle | Durchschnittliche Mächtigkeit m | Durchschnittsprozentzatz an Pb % | Zn % | Durchschnittsprozentsatz an Pb+Zn % | Beteiligung der 0—4 (Pb+Zn)-führenden Ausfüllung | 4—5 | mehr als 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| József-Stollen | 2·79 | 0·969 | 3·025 | 3·994 | 64·15 | 7·57 | 28·28 |
| Károly-Stollen zwischen 0—360 m | 2·39 | 2·17 | 4·03 | 6·20 | 32·84 | 10·80 | 56·36 |
| Károly-Stollen zwischen 0—90 m | 2·45 | 1·45 | 3·56 | 5·014 | 52·2 | 9·10 | 38·7 |
| 30 m Tiefbausohle | 0·99 | 1·291 | 4·257 | 5·548 | 21·26 | 41·21 | 37·53 |
| 60 m Tiefbausohle N | 1·74 | 1·608 | 3·852 | 5·46 | 27·32 | 20·2 | 52·48 |
| 60 m Tiefbausohle S | 1·19 | 1·035 | 2·146 | 3·181 | 73·60 | 16·6 | 9·80 |

Der vom Schacht Nr. II. S-lich liegende Gangabschnitt ist an der 30 m und 60 m Tiefbausohle aufgeschlossen. An der 30 m Tiefbausohle ist die Gangmächtigkeit eine geringe, der durchschnittliche Metallgehalt aber mit 0.53.% höher, als jener des Anfangsabschnittes zwischen 0—90 m am Károly-Stollen, hingegen um 0.9% geringer, als jener des ganzen Südabschnittes zwischen 0—360 m am Károly-Stollen. Von einem Sinken des Metallgehaltes nach der Tiefe zu kann hier noch nicht gut die Rede sein, nur hat sich das Verhältnis von Blei zu Zink zu Gunsten des letzteren verändert. Die Beteiligung an 0—4% (Pb + Zn)-führenden armen Gangpartien ist ein minimaler. Anders gestalten sich die Verhältnisse an der 60 m Tiefbausohle. Die durchschnittliche Mächtigkeit ist in der S-lichen Aufschlusstrecke kaum etwas höher, als an der 30 m Tiefbausohle, der durchschnittliche Metallprozentsatz, obwohl nur der bis zur Verwerfung reichende Abschnitt in Rechnung gezogen wurde, ist um 1.833% niedriger, als jener des Südabschnittes zwischen 0—90 m am Károly-Stollen und der Prozentsatz der 0—4% (Pb + Zn)-führenden Gangpartien ist auf 73.6% angestigen.

Der Gang ist also unabbauwürdig geworden und die uns zur Verfügung stehenden Daten weisen darauf hin, dass *der Metallgehalt in dem S-lichsten Gangabschnitt nach der Tiefe zu abnimmt.* Dieser Gangabschnitt lässt, wie es bereits erwähnt, auch im Einfallen Unregelmässigkeiten erkennen. Das steile Einfallen wird zwar beibehalten, aber bereits an der 30 m Tiefbausohle schlägt die Richtung desselben partieweise in die W-liche über und letztere Richtung wird dann auf der 60 m Tiefbausohle die vorherrschende. Die Aufschlussstrecken der Grubenkarte zeugen aber dennoch von einem durchschnittlich östlichen Einfallen, aus welchem Umstand man, wenn nur nicht mehrere Gangtrümmer-

51*



vorhanden sind, auf einen mehrfachen Wechsel der Einfallsrichtung folgern muss.

Nördlich vom Schacht Nr. II. ist der Gang am József-Stollen, am Károly-Stollen, der 30 m und 60 m Tiefbausohle aufgeschlossen. Im Niveau des höchstliegenden József-Stollens weist der Gang die grösste Mächtigkeit, dabei aber auch den niedrigsten Metallgehalt auf und der Prozentsatz der 0—4% (Pb + Zn)-führenden Ausfüllung beträgt 64.15%. Der höchste Metallgehalt konnte im Niveau des Károly-Stollens vorgefunden werden. Wenn aber der Metallgehalt der 92 m langen N-lichen Aufschlusstrecke der 60 m Tiefbausohle nur mit jenem des unmittelbar ober ihr liegenden 0—90 m Abschnittes des Károly-Stollens verglichen wird, gestalten sich die Verhältnisse für die 60 m Tiefbausohle in jeder Hinsicht als günstiger. Der durchschnittliche Gesamtmetallgehalt ist auf der 60 m Tiefbausohle um 0.45% höher, als jener des 0—90 m Abschnittes am Károly-Stollen und die Beteiligung an mehr als 5% (Pb + Zn)-führender Gangausfüllung beträgt 52.48% gegenüber 38.7% am Károly-Stollen. *Am N-lichen Abschnitt kann daher keine Abnahme des Metallgehaltes der Tiefe zu festgestellt werden, die Durchschnittsmächtigkeit scheint aber abgenommen zu haben.*

Des weiteren soll noch der Gold- und Silbergehalt der Gänge besprochen werden. Infolge des Langwierigkeit des Goldbestimmens auf trockenem Wege musste ich mit der Golbestimmung einer bescheidener Anzahl von Proben begnügen. Die Untersuchungsresultate wurden in der im Anhang beigeschlossenen Tabelle zusammengestellt.

Aus dieser Tabelle erhellt, dass zwischen dem Pyritgehalt und der Goldführung kein Zusammenhang besteht. Der Goldgehalt des an Kies reichsten Szálka-Csurgó-Ganges ist ein ganz unbedeutender und jener des an Kies gleichfalls reichen Hidegkut-Ganges lässt sich in Zahlen gar nicht ausdrücken. Desgleichen ist kein genauer Zusammenhang zwischen den (Pb + Zn)-Gehalt und dem Goldgehalt festzustellen. Nur jene Regelmässigkeit scheint vorhanden zu sein, dass der höhere Goldgehalt ebenso wie jener an Blei und Zink an die normal ausgebildeten Gangabschnitte gebunden ist.

Der Goldgehalt der 95 m Tiefbausohle des Péter-Pál-Ganges hat sich nahezu gleich jenem des Südabschnittes des Károly-Ganges am Károly-Stollen erwiesen.

Der Goldgehalt der 30 m Tiefbausohle des Károlyganges ist ein geringer, da aber nur zwei Goldbestimmungen vorliegen und der Goldgehalt auf der 60 m Tiefbausohle nach S zu abnimmt, kann auf den Goldgehalt der 30 m Tiefbausohle nach N zu kein Schluss gezogen wer-

den. Einen auffallend guten Goldgehalt — im Durchschnitt 3.48 gr pro Tonne haben die Proben der N-lichen Aufschlusstrecke der 60 m Tiefbausohle ergeben.

Infolge der spärlichen Anzahl der Goldbestimmungen kann zurzeit von einem durchschnittlichen Goldgehalt noch nicht die Rede sein. Wir können uns mit der Feststellung jener Tatsache begnügen, dass die beiden Hauptgänge sich auch, was Gold anbelangt, nicht als aussichtslos erwiesen haben.

Schliesslich sollen die festgestellten Durchschnittswerte mit jenen einiger bekannten ärmeren Blei- und Zinklagerstätten verglichen werden. Von P. Krusch wurde der Durchschnittsgehalt der im Jahre 1908 in Deutschland geförderten Roherze mit 11% Zn und 3.9% Pb beziffert, der gesammte (Pb + Zn)-Gehalt daher 14.9%. In der von Krusch mitgeteilten Zusammenstellung sind aber auch bedeutend ärmere Erze angeführt, wie es folgender Auslese zu entnehmen ist.[1]

| Bergreviere | Durchschnittsgehalt an Zn | Durchschnittsgehalt an Pb | Durchschnittsgehalt an Pb+Zn |
|---|---|---|---|
| | % | % | % |
| Linksrheinischer Bezirk | 2·7 | 3·1 | 5·8 |
| Rechtsrheinischer Bezirk | 8·6 | 3·2 | 11·8 |
| Harzer Bezirk | 8·7 | 2·7 | 11·4 |
| Erzgebirgischer und Schwarzwaldbezirk | 2·6 | 2·4 | 5·0 |

Von den Bleilagerstätten Grossungarns mögen folgende Erwähnung finden:

| Bergwerke | Durchschnittsgehalt an Pb | Durchschnittsgehalt an Cu | Durchschnittsgehalt an Au | Durchschnittsgehalt an Ag | Betriebsresultat |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | % | g/t | g/t | |
| Istenáldás[2]) zu Selmecbánya (Terézgang) | 2·88 | 0·08 | 8·6 | 25·3 | Gewinn |
| Erzsébet-Zsigmondbánya (Spitaler-Gang) | 1·58 | 0 05 | 0·74 | 25·7 | Zubusse |
| Felsőbánya | 2·1—2·7 | — | 0·4—1·2 | 43—58 | Gewinn |

[1] Krusch P.: Die Untersuchung u. Bewertung von Lagerstätten, II. Ausgabe. Stuttgart. 1911. p. 310—312.

[2] Veres I.: Kapitel Erzaufbereitung in Litschauer L.: A selmecbányai m. kir. bányászat és kohóüzem rövid ismertetése. Selmecbánya, 1900. p. 81. (Ungarisch.)

Letztere Angaben bedeuten aber ausnamslos bereits den aus den Schlichen berechneten Metallgehalt des Hauwerkes. Wenn das Ausbringen an Blei auf 50% geschätzt wird, können die ursprünglichen Metallgehalte der Hauwerke auf das Doppelte. d. h. auf 5.76, 3.16 und 4.8% veranschlagt werden.

In den Erzen von Gyöngyösoroszi herrscht das Zink vor, daher ein rentabler Betrieb bei entsprechend günstigen Metallpreisen nur im Falle der Lösung der Separierung des Sphalerits eintreten kann. Es spielen dabei auch die Verhüttungskosten eine ausschlaggebende Rolle. Während z. B. in Belgien vor dem Ausbruch des Weltkrieges der minimale Zinkgehalt der zur Verhüttung gelangenden gerösteten Zinkerze 40% betrug, konnten die oberschlesischen deutschen Zinkhütten bei den dortigen niedrigen Preisen der feuerfesten Materialien und der Brennstoffe auch 18%-ige Zinkerze verhütten.

Die fachmässige Erwägung dieser Beziehungen gehört aber bereits in das Befugnis des Bergbau- und Metallhüttenwesens.

## VORRATSCHÄTZUNGEN.

### a) *Péter-Pál-Gang.*

Der Gang ist gegenwärtig auf der 95 m Tiefbausohle in 180 m streichender Länge aufgeschlossen. Wenn wir wie üblich, im Streichen nach N und S und der Tiefe nach je 25 m hinzufügen, daher mit einer streichenden Länge von 230 m und einer Pfeilerhöhe von 120 m rechnen, ergiebt sich ein *wahrscheinlicher* Vorrat von $230 \times 120 \times 1.11 = 30.636$ $m^3$, beziehungsweise unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichts 2.75 von 84.249 Tonnen. Wird für den wahrscheinlichen Vorrat der auf der Tiefbausohle festgestellte Metalldurchschnittsgehalt vorausgesetzt, so gelangen wir auf den Metallgehalt von 2460.8 t Blei und 5838.5 t Zink.

Nach den Angaben von Freiherr v. Andrian wurde aber der Gang im Péter-Pál-Stollen in 380 m Länge aufgeschlossen. Ein Blick auf die Grubenkarte belehrt uns ferner darüber, dass der Gang an der 95 m Tiefbausohle mit der S-lichen Aufschlussstrecke noch weitere 65 m S-lich vom Péter-Pál-Stollen aufgeschlossen ist, daher der Gang bereits auf 445 m streichende Länge als aufgeschlossenen gelten kann. Wird zu dieser streichenden Länge nach beiden Himmelsrichtungen zu noch je 25 m zugeschlagen, so gelangen wir zu einer wahrscheinlichen streichenden Länge von 470 m, d. h. 240 m mehr, als bei der Schätzung des wahrscheinlichen Vorrates und zu einem *zahlenmässig ausdrückbaren mög-*

*lichen Vorrat von:* 240 × 120 × 1.0 = 28.000 m³, oder bei Berücksichtigung des gleichen spezifischen Gewichtes von 79.200 Tonnen.

b) *Károly-Gang.*

Der Gang findet sich mit nennenswerteren Metallgehalt am Károly-Stollen mit der durchschnittlichen Gangmächtigkeit von 2.39 m auf 350 m streichender Länge aufgeschlossen. Unterhalb des Károly-Stollens scheint die Mächtigkeit des Ganges abzunehmen, demnach nur mit einer durchschnittlichen Gangmächtigkeit von 2 m gerechnet werden kann. Der Metallgehalt im Niveau des József-Stollens ist ein sehr niedriger. Wird vorausgesetzt, dass der im weiteren in Rechnung gestellte durchschnittliche Metallgehalt 10 m ober dem Károly-Stoller beginnt und noch 25 m unterhalb der 60 m Tiefbausohle anhält, gelangen wir zu eine Pfeilerhöhe von 95 m und vorläufig nur 350 m streichende Länge berücksichtigend, zu einem wahrscheinlichen Vorrat von: 350 × 95 × 2 = 66.500 m³ beziehungsweise in Betrachtnahme des spezifischen Gewichtes von 2.7 zu 179.550, oder rund 180.000 Tonnen.

Bezüglich des Metallgehaltes hat sich ergeben, dass während in dem vorläufig noch unberücksichtigen S-lichsten Abschnitt der Metallgehalt auf der 60 m Tiefbausohle, verglichen zu jenen der 30 m Tiefbausohle, abnimmt, eine derartige Abnahme auf der Nordstrecke der 60 m Tiefbausohle nicht sicher nachweisbar war.

Setzen wir nun voraus, dass der Metallgehalt auf der 60 m Tiefbausohle ebenso wie im Niveau des Károly-Stollens nach N vorschreitend zunehmen wird und wenn wir dabei vorsichtshalber nur 2% Pb und 4% Zn in Rechnung stellen, so kann der Bleigehalt des wahrscheinlichen Vorrats auf 3600 Tonnen, der Zinkgehalt aber auf 7200 Tonnen veranschlagt werden.

Etwa 30% des Vorrats aber umfasst 0—4% (Pb + Zn) führende Gangpartien und werden diese nicht abgebaut, so sinkt der Vorrat auf etwa ²/₃ des geschätzten Quantums, der durchschnittlich 6% hohe Gesammtprozentsatz (Pb + Zn) wird aber dadurch auf 8% erhöht.

Es erheischt keiner besonderen Betonung, dass das geschätzte Metallquantum nur mit Hilfe gewisser Voraussetzungen berechnet werden konnte, — dasselbe einstweilen noch nicht streng als wahrscheinlicher Metallvorrat bezeichnet werden darf.

Wie erwähnt, lässt der S-lich vom Schacht Nr. II. aufgeschlossene S-lichste Abschnitt des Károly-Ganges nur am 30 m Tiefbauniveau einen annehmbaren Metallgehalt erkennen, während der durchschnittliche Pro-

zentsatz an (Pb + Zn) auf der 60 m Tiefbausohle auf 3.18% hinabsinkt und die Beteiligung an 0—4% (Zn + Pb) führender Gangausfüllung auf 73.6% anwächst, sich daher noch ungünstiger als am József-Stollen gestaltet. Die aufgeschlossene streichende Länge dieses Abschnittes beträgt 57 m. Setzenwir voraus, dass die im 30 m-Niveau erkannte günstigere Metallführung auf 45 m Pfeilerhöhe anhält, so kann in diesem Abschnitt ein Vorrat von $57 \times 45 \times 1 = 2565$ $m^3$, beziehungsweise 6925.5 oder rund 7000 Tonnen etwa 5.5% (Pb + Zn)-führender Erze berechnet werden. Dadurch steigt der wahrscheinliche Erzvorrat des Károlyganges auf 187.000 Tonnen.

c) *Zusammenfassung.*

In den vorangehenden wurde der wahrscheinliche Vorrat des Péter-Pál-Ganges mit 84.249 Tonnen und einem durchschnittlichen Metallgehalt an Pb = 2.928% und Zn = 6.93%, jener des Károly-Ganges mit 187.000 Tonnen und einem durchschnittlichen Metallgehalt an Pb = 2% und Zn = 4.0% berechnet. Der Metallgehalt der wahrscheinlichen Vorräte kann auf rund 6067 t Blei und 13.039 t Zink geschätzt werden.

Werden vom diesem Vorrat die nur 0—4% (Pb + Zn)-führenden armen Mittel abgeschieden, so ergibt sich der wahrscheinliche Vorrat an mehr als 4% (Pb + Zn)-führenden Roherzen beim Péter-Pál-Gang auf 77.510 t und beim Károly-Gang auf 130.900 t, zusammen, also auf *208.410 Tonnen.* Der Durschnittsgehalt letzteren Vorrats übersteigt die 8%.

Dazu kommt noch der zahienmässig anführbare *mögliche* Erzvorrat des Péter-Pál-Ganges von 79.200 t, in dem — wenn sich sein Metallgehalt gleich mit jenem der 95 m Tiefbausohle erweisen wird — weitere 72.800 t mehr als 4% (Pb + Zn)-führender Roherze zu erhoffen sind.

Bei der Schätzung konnte in Ermangelung von Aufschlüssen nur ein bescheidener Anteil des bekannten Gangstreichens berücksichtigt werden. Der tatsächliche Vorrat kann daher in günstigen Fall den geschätzten um das vielfache überschreiten; einstweilen liegen uns diesbezüglich überhaupt keine Anhaltspunkte vor.

# KIEGÉSZÍTŐ ADATOK A KESZEG ÉS NÉZSA KÖZTI TERÜLET TRIASZ KÉPZŐDMÉNYEINEK RÉTEGTANÁHOZ.

(Előzetes jelentés az 1937. évi földtani felvételekről.)

Írta: Ifj. Noszky Jenő dr.

A m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának rendeletére a Duna balparti mezozoos hegyrögök területén egy hónapi munkaidővel megkezdtem a részletes, Abney-féle szintezővel és Wats-féle olajkompasszal történő mikrotektonikai és mikrosztratigráfiai felvételeket.

Munkaidőmből a nyert utasítások értelmében egy héten át a Nagyszál vonulat előzetes bejárását kellett elvégeznem, hogy a közben szerzett tapasztalatokat, az őslénytani, kőzettani és fácies viszonybeli megfigyeléseket, a tényleges munkaterületen értékesíthessem. Ennél az előzetes bejárásnál kitűnt, hogy a Nagyszál egységesnek tartott dachsteini típusú mészkő képződménye szétbontható és kőzettani, de faunisztikai szempontból is erősen eltérő üledékekre tagolható, amelyek egymással nagyrészt tektonikai érintkezésben vannak.

Így a szendehelyi, levetett rögben, a Kálvária domb és a faluvégi cigánysorral szemben lévő ú. n. „fehér mészkő" fejtésekben, megalodusokat és egyéb állati maradványokat tartalmazó mészkőféleség fordul elő. Anyagát előszeretettel használják a távolabbi környéken is jól ismert szendehelyi mész égetésére.

A Nagyszál Kosd határába eső részén, az 528 m magasságú oldalgerinc élén húzódó gyalogút melletti rögrészletén szürkésfehér mészkő bukkan elő, mely a *Giroporella* n. sp. mészalga* telepeiből keletkezett. A mészalga tömeges előfordulása alapján ez a kőzettípus a nori emelet képződményének tekinthető. Jól elkülöníthető kőzettípust ismerhetünk fel a Nagyszál D-i meredek szikláinak egy részében, ahol a fehér mészkövek közt vöröseres, gumós szint különböztethető meg, azonban képződési viszonyait és keletkezésüknek a korát, csak a további vizsgálatok fogják eldönteni.

* A mészalga meghatározását J. Pia professzor úrnak köszönhetem.

A régen ismert és tektonikai érintkezésben lévő dolomit rög lerakódási idejének eldöntése sem rétegtani, sem pedig paleontológiai alapon ilyen átnézetes vizsgálattal nem volt végrehajtható. Szétporló anyaga ugyanis a lejtő alját teljesen elfödi s a tektonikai igénybevétel folytán szorgos és ismételt keresés ellenére sem tudtam e rétegből kövületre szert tenni.

A fent említett triász képződmények szintezésén kívül figyelemmel voltam a harmadkori rétegek beosztására is. Bebizonyosodott azonban, hogy az eddig megjelent irodalmi adatoknál többet és jobbat, csak a Nagyszál igen részletes és főleg mérésen alapuló földtani felvételével lehet elérni, mert még a legújabban kiadott új 25.000-es katonai térképen is csak igen sematikusan lehet a komplikált rétegtani és tektonikai viszonyokat érzékeltetni. Ezt a felvételt azonban, tekintve a meglehetős nagy szintkülönbségeket és a meglehetős meredek sziklafalakat, csak több hónapos terepmunkával lehet elvégezni.

Feladatom első részének befejezése után a rendelkezésemre álló, hátralévő időt a Keszeg és Nézsa községek határában emelkedő Kőhegy, Mészégetős hegy, Királykahegy, a Zsidó- vagy Szelehegy, Kukucskahegy, Rapavi-, Palkó-, Kecske-, Valkó-hegyek és Nézsa határába eső Kecskésvölgy műszeres felvételére fordítottam. E hegyek nagyrésze tektonikailag létrejött külön-külön álló rög, melyeknek kőzetanyaga többé-kevésbbé eltér egymástól.

Felépítésükben a következő képződmények szerepelnek:

| | |
|---|---|
| ártéri üledékek, patakhordalék . . . . . | (holocén) |
| lösz . . . . . . . . . . . . . . | (új pleisztocén) |
| laza, kötőanyag nélküli kavics foszlányok . . | (ó pleisztocén) |
| összecementezett kvarc (hárshegyi) homokkő . . | (magasabb ligurium) |
| terresztrikus agyagok és meszes törmelékek . . | (mélyebb ligurium) |
| bitumenes és kovásodott sárga, vagy szürke márgapalák . . . . . . . . . | (ludium) |
| intermediás mészkő és márga . . . . . | (bartonium) |
| bauxit . . . . . . . . . . . . | (barrémium) |
| tömött, kissé sárgás, fehér mészkő . . . . | (felső triász) |
| fehéresszürke, helyenként kőlisztté széteső mészkő, | |
| nagyrészt kőporrá széthulló dolomit . . . | |
| sötétszürke, szarúköves, máshol lilás, vagy szürkéssárgás fehér, kissé bitumenes szagú mészkövek | |

A felsorolt üledékek közül a krétánál fiatalabb képződmények, illetve azok részletes leírásával részletesebben nem foglalkozom, mint

hogy Vadász E.[1] és legújabban Vendl M.[2] leírásaikban kimerítően ismertették azokat.

A kréta időszak egy részét szárazföldön lerakódott üledék mutatja, amit a Zsidóvölgy Ny-i lábánál mélyített 10.5 m mély aknában 4.5 m vastagságban tártak fel. E bauxittest felszini nyomai a perem mentén hosszabb sávban követhetők, amint arról Vendl Miklós is bővebben megemlékezik,[2] de összetételükről semmi közelebbi adatot nem mond. Az előfordulásról és az itteni bauxit keletkezési körülményeiről vallott felfogását magam is osztom és ezért kiegészítésképpen, csak az aknában található két főbb bauxitféleségnek Emszt Kálmán dr. ny. m. kir. kísérletügyi főigazgató úrnak elemzési adatait közlöm:

*a)* vörösszínű pizolitos bauxit (az akna 9 m mély részéből)

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 14.54% |
| $TiO_2$ | 2.63% |
| $FeO_3$ | 22.94% |
| $Al_2O_3$ | 46.36% |
| $CaCO_3$ | nyom |
| Izzítási veszteség | 13.40% |
| Összesen: | 99.87% |

*b)* sárgaszínű bauxit (az akna aljáról, 10.50 méterből)

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 27.03% |
| $TiO_2$ | 2.81% |
| $FeO_3$ | 15.07% |
| $Al_2O_3$ | 40.55% |
| $CaCO_3$ | nyom |
| Izzítási veszteség | 14.33% |
| Összesen: | 99.79% |

Amint az elemzésekből látni erősen kovasavas, titánban dús bauxitféleséggel van dolgunk, melyet azonban iparilag nehezen lehet értékesíteni.

A felsorolt triász képződmények meglehetősen jól felismerhetők és jól elkülöníthető tagok. Rétegtani összefüggéseikről azonban ezideig a

[1] Vadász Elemér: A Duna balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XVIII köt. 99—171. old.

[2] Vendl Miklós: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nézsa. A soproni bánya- és kohómérnöki osztály közleményei. 1937. IX. kötet, 327—372. old.

részletes vizsgálatok ellenére sem sikerült pontosabb képet alkotnom, tekintettel arra, hogy mindenütt tektonikai érintkezésben vannak az elkülöníthető tagok. Az eltérő rétegekből a kőporrá széthulló dolomitot kivéve több helyen találtam egy-egy kövülettöredéket és néhány helyen kisebb-nagyobb fauna társaságot is sikerült gyüjtenem. Ez a jelenség azt mutatja, hogy az itteni üledékek talán még tovább is tagolhatók csak megfelelő türelem és bővebb idő, illetve munka szükséges hozzá. A szintezést ugyanis a feltárási viszonyok gyengébb volta miatt, csak a lehetőség határáig begyüjtött faunák teszik majd lehetővé, az egymástól sokszor alig eltérő, vagy esetenként azonos külsejű, de faunák alapján kor tekintetében különböző kőzettípusok közt.

Igen bőséges és érdekes faunát gyüjtöttem a fehéresszürke mészkőből a nézsai Valkóhegy mészégető háza közelében fekvő feltárásból. A gyüjtött anyagot nagyrészt kipreparáltam, de a feldolgozása az újabb irodalom hiánya miatt még nem volt befejezhető. Meg kell említenem a feldolgozással kapcsolatban azt, hogy egyes kövület-formák a középső triász magasabb szintjeiben előforduló fajokkal mutatnak hasonlóságot. Ámde, sajnos, legtöbb esetben éppen ezek csak elég töredékes példányok, úgyhogy ha e rétegek korát elakarjuk dönteni, a lelőhelyek anyagának további begyüjtése elkerülhetetlen. A sötétszürke, szaruköves mészkő tektonikai okok miatt, felvételi területemen csak elenyésző kis foltokban bukkan a felszínre. Feltárásai pedig nagyrészt kövületnélküliek is, úgyhogy annak eldöntését, hogy a V a d á s z által raibli mészkövekkel, illetőleg márgákkal azonosított kőzetféleséggel egyezőnek vehető-e, azt addig, míg a csővári raibli szelvényeket személyesen nem láttam, függőben kell tartanom.

A tömött, kissé sárgásfehér színű mészkő, legjobban a dachsteini típusú, felső triászt képviselheti. De nagy valószínűség szerint nem a rhaeciumban, hanem már a norikum folyamán keletkezhetett. Sejtésem szerint a rhaeciumi képződmények a Duna balparti rögök területén, nagy valószínűség szerint a jura rétegekkel egyetemben már lepusztultak.

A terület tektonikai viszonyai még nem voltak tisztázhatók, tekintve, hogy a Csővár határába eső s kulcs-területnek tekinthető részeket bejárnom és térképeznem a területtulajdonos tiltakozása miatt nem sikerült. A rétegvastagságok megállapítása is ezért maradt megoldatlanul. Az utóbbi kérdés eldöntéséhez még, sajnos, a feltárási viszonyok kedvezőtlen volta is hozzájárult, mert a fekvő vagy fedőrétegek határainak megvonása az elfedettség miatt legtöbb helyen csak közelítő értékű.

A terület földtani képének kialakítására uralkodó befolyással kétségtelenül a vetődések vannak. A vetők gyakran kombinálódnak az

igénybevétel irányától is függő litoklázis rendszerekkel, úgyhogy a különböző értékű elválási formák miatt a tektonikai kép gyakran kibogozhatatlan.

A főleg vertikális irányú mozgások nyomain kívül jól felismerhetők a többé-kevésbé vízszintes irányú mozgások is. Hatásukra a triász rétegek fáciesben is eltérő különféle tagjai kerülnek egymás közelébe. Működésüket bizonyítja az a sok vízszintes harnis is, amit az eltolódások mentén a mozgási felületen lépten-nyomon fel lehet ismerni. Igen gyakori jelenség az is, hogy a ridegebb triász egységek közt a mozgások folyamán a fiatalabb üledékek márgás, illetve agyagosabb részei kenőanyagként szerepelnek, amiből a mozgások fiatalabb korára következtethetünk. E mozgások pontos idejét, azonban az oligocénnél fiatalabb üledékek majdnem teljes hiánya miatt, most már megállapítani nem lehetséges.

A még hiányzó részek bejárása, valamint az új, esetleg még előkerülő faunák begyüjtése a jövőben remélhetőleg lehetőséget ad még arra, hogy a fenti még nyitva álló kérdéseket eldönthessem.

## ERGÄNZENDE ANGABEN ZUR STRATIGRAPHIE DER TRIAS-BILDUNGEN ZWISCHEN KESZEG UND NÉZSA.

(Vorläufiger Bericht über die geol. Aufnahme des Jahres 1937.)

Von dr. E. Noszky jun.

Auf Verordnung der Direktion der k. ung. Geol. Anstalt begann ich auf dem Gebiete der mesosoischen Schollen des linken Donauufers die eingehenden mikrotektonischen und mikrostratigraphischen Aufnahmen. Die Arbeitszeit betrug einen Monat. Von meiner Arbeitszeit musste ich eine Woche, im Sinne der erhaltenen Anweisungen, mit der vorläufigen Begehung der Nagyszál-Gruppe verbringen. Der Zweck dieser Begehung war, die dabei gewonnene paleontologische, petrographische Fazies-beobachtungen im eigentlichen Arbeitsgebiete zu verwerten. Bei die-ser vorläufigen Begehung stellte es sich heraus, dass der bisher als einheitlich betrachtete Dachsteinkalk des Nagyszál petrographisch und faunistisch aus stark abweichenden Sedimenten besteht, die miteinander hauptsächlich in tektonischer Berührung stehen.

So kommt in der durch eine Verwerfung abgeschobenen Scholle von Szendehely, gegenüber dem Kalvarienhügel und dem Zigeunerviertel am Ende des Dorfes, in den Steinbrüchen des sog. „weissen Kalkes" eine Kalksteinart mit Megaloden und anderen Tierresten vor. Man benutzt das Material mit Vorliebe zum Brennen des auch in der weiteren Umge-bung bekannten „Szendehelyer Kalkes".

Im in die Umgebung von Kósd fallenden Teile des Nagyszál kommt am neben dem auf den 528 m hohen Seitengrate ziehenden Wege liegenden Schollenteile ein grauweisser Kalkstein vor, welcher aus den Algenstöcken der Giroporella n. sp.* entstand. Auf Grund des massenhaf-ten Vorkommens der Kalkalge lässt sich dieser Gesteinstyp als Bildung der noriischen Stufe ansprechen. Ein gut unterscheidbarer Gesteinstypus ist in einem Teile der S-lichen steilen Felsen des Nagyszál zu erkennen, wo ein knolliges rotgeadertes Gesteinsniveau zu unterscheiden ist. Älter

* Auf Grund der neuesten Bestimmung von Prof. Dr. J. Pia, Wien.

und Bildungsverhältnisse können nur auf Grund nachfolgender Untersuchungen geklärt werden.

Die Altersbestimmung der schon seit langem bekannten und in tektonischer Berührung auftretenden Dolomitscholle konnte weder auf stratigraphischer, noch auf paleontologischer Basis durch solche in grossen Zügen durchgeführten Untersuchungen entschieden werden. Ihr zerpulverndes Material bedeckt nämlich den Fuss des Bergabhanges gänzlich. Wir konnten imfolge der tektonischen Beanspruchung des Gesteins trotz fleissigen und wiederholten Suchens keine Fossilien aus dieser Schicht sammeln.

Neben der Gliederung der obenerwähnten Triasschichten hatte ich auch ein Augenmerk auf die Gliederung der Tertiärschichten gelegen. Es zeigte sich aber, dass mehrere und bessere Angaben nur durch eine sehr eingehende und mit Messungen verbundene Aufnahme des Nagyszál zu erhalten sind, da die komplizierten stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse sogar auf der neuerdings herausgegebenen Feldkarte im Masstabe 1:25.000 nur sehr schematisch zum Ausdruck zu bringen sind. Diese Arbeit lässt sich aber in Hinblick auf die grossen Terrainunterschiede und steilen Felswände nur auf Grund einer mehrmonatlichen Terrainarbeit vorziehen.

Nach dem Vollzuge des ersten Teiles meiner Aufgabe verbrachte ich die noch zur Verfügung stehende Zeit mit der Aufnahme des, sich in der Grenze der Ortschaften Keszeg und Nézsa erhebenden Kő-Berges, Mészégetős-Berges, Királyka-Berges, des Zsidó- oder Szele-Berges, Kukucska-Berges, des Rapavi-, Palkó-, Kecske-, Valkó-Berges und des Kecskés-Tales in der Umgebung von Nézsa. Der Hauptteil dieser Berge wird durch tektonisch entstandene Schollen gebildet, deren Gesteinsmaterial mehr-weniger voneinander abweicht.

In ihrem Aufbau nehmen folgende Bildungen teil:

| | |
|---|---|
| Aluvialablagerungen, Bachschutt . . . . | Holozän |
| Löss . . . . . . . . . . . . . | Ob. Pleistozän |
| Lose Schotterrelikte ohne Bindemittel . . . | Unt. Pleistozän |
| Zusammengeschweisster Quarzsandstein (Hárshegyer S.) . . . . . . . . . . | Höheres Ligurien |
| Terrestrische Tone und kalkige Schutte . . . | Tieferes Ligurien |
| Bituminöse und verkieselte gelbe und graue Mergelschiefer . . . . . . . . . | Ludien |

| | |
|---|---|
| Intermedienkalk und Mergel . . . . . | Bartonien |
| Bauxit . . . . . . . . . . . . | Barrêmien |
| Dichter, etwas gelblicher weisser Kalkstein . . <br> Im grössten Teile zu „Reibsand“ zerpulvernder Dolomit . . . . . . . . . . <br> Dunkelgrau hornsteinhaltige, an anderen Stellen violett oder graugelblich weisse bituminöse Kalksteine . . . . . . . . . | Obere Trias |

Wir befassen uns mit den jüngeren Bildungen als Kreide nicht eingehender, da E. Vadász[1] und neuerdings M. Vendl[2] diese Bildungen in ihren Beschreibungen eingehend behandelt haben.

Ein Teil der Kreideperiode wird durch terrestrische Ablagerungen vertreten. So wurden sie in dem am W-lichen Teil des Zsidó-Berges abgeteuften 10.5 m tiefen Schacht in der Mächtigkeit von 4.5 m aufgeschlossen. Die Oberflächenspuren dieses Bauxitkörpers sind dem Rande entlang in einer längeren Zone zu verfolgen — wie dies auch M. Vendl erwähnt, aber über seine chemische Ausbildung nicht Näheres angibt. Auch teile ich seine Ansichten über das Vorkommen und die Entstehungsbedingungen des hiesigen Bauxits. Deshalb teile ich ergänzungsweise nur die Analyse der zwei in der Schacht auftretenden Bauxitarten des Herrn Direktors für Versuchswesen, dr. K. Emszt mit:

*a)* Roter pisolitischer Bauxit (aus 9 m Tiefe)

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . . . . . | 14.54% |
| $TiO_2$ . . . . . . . . . | 2.63% |
| $Fe_2O_3$ . . . . . . . . | 22.94% |
| $Al_2O_3$ . . . . . . . . | 46.36% |
| $CaCO_3$ . . . . . . . . | Spuren |
| Erhitzungsrückstand . . . . | 13.40% |
| Summe: | 99.87% |

[1] E. Vadász: Die geol. und paleont. Verhältnisse der älteren Schollen am Linken der Donau. Jahrbuch d. k. ung. geol. L. A. Bd. 18.

[2] M. Vendl: Über die geol. Verhältnisse der Umgebung von Nézsa. Mitt. d Berg- und Hüttenmän. Abt. 1937. Bd. 9.

*b)* Gelber Bauxit (Boden der Schacht, Tiefe 10.5 m)

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . . . . . . | 27.03% |
| $TiO_2$ . . . . . . . . . . | 2.81% |
| $Fe_2O_3$ . . . . . . . . . | 15.07% |
| $Al_2O_3$ . . . . . . . . . | 40.55% |
| $CaCO_3$ . . . . . . . . . | Spuren |
| Erhitzungsrückstand . . . . | 14.33% |
| Summe: | 99.79% |

Wie aus den Analysen ersichtlich, tritt hier ein stark kiselsäurehaltiger, titanreicher Bauxit auf, welcher industriell schwer zu verwerten ist.

Die aufgereihten Triasbildungen sind ziemlich gut zu erkennen und zu gliedern. Doch über ihre stratigraphischen Zusammenhänge konnte ich bis jetzt trotz der eingehenden Untersuchungen noch kein genaueres Bild erlangen. Hier sind nämlich die unterscheidbaren Glieder alle in tektonischer Berührung. Wir fanden in diesen Schichten überall — den zerstaubenden Dolomit ausgenommen — einige Fossilienbruchstücke, An einzelnen Stellen gelang es auch kleinere-grössere Faunen einzusammeln. Diese Erscheinung weist auf die vielleicht noch weitgehendere Gliederbarkeit dieser Bildung, gesetzt, dass man genügend Zeit und Geduld diesem Studium widmet.

Die Gliederung dieser Schichten wird infolge der ungünstigen Aufschlussverhältnisse nur auf Grund der möglichst gründlich eingesammelten Faunen möglich sein, da das Alter der voneinander im Habitus wenig oder garnicht abweichenden Gesteine nur auf Grund ihrer Faunen bestimmbar ist. Eine reichliche und interessante Fauna fand sich im Aufschlusse des weisslichgrauen Kalksteines neben der Kalkbrennerei des Valkó-Berges von Nézsa. Das eingesammelte Material wurde aus dem Gesteine präpariert, doch die Bearbeitung konnte noch nicht beendet werden, da wir die neuere Literatur leider vermissen. Wir haben zu erwähnen, dass einzelne Formen mit Fossilien der höheren Schichten der Mitteltrias Ähnlichkeit aufweisen. Leider sind sie meist nur unvollkommen erhaltene Exemplare. Zur Entscheidung der Altersfrage dieser Schichten ist die Einsammlung des Fossilmaterials der Fundstellen unumgänglich notwendig. Der hornsteinhaltige, dunkelgraue Kalk kommt aus tektonischen Gründen nur in unbedeutenden Flecken an die Oberfläche. Die Aufschlüsse sind im grössten Teile fossilleer, sodass die Entscheidung der Frage ob diese Bildungen identisch mit dem durch Vadász

den Raiblerkalken (resp. Mergeln) gleichgestellten Sedimenten seien, bis zum persönlichen Studium der Csővárer Profile vertagt werden muss.

Der dichte, etwas gelblichweisse Kalkstein kann am ehesten den Dachstein der Obertrias vertreten. Doch bildete er sich wahrscheinlich schon im Norikum und nicht im Rhät. Nach unserer Vermutung wurden im Gebiete der Schollen am linken Donauufer die rhätischen Schichten mit dem Jura zusammen abgetragen.

*Die tektonischen Verhältnisse* des Gebietes konnten noch nicht geklärt werden, da ich das Schlüsselgebiet dieser ganzen Region — welches in der Umgebung von Csővár liegt — infolge des Protestes des Grundbesitzers nicht begehen konnte. So konnten auch die Scihcht-mächtigkeiten nicht festgestellt werden. Zu letzterem trugen leider auch die schlechten Aufschlussverhältnisse bei, denn die Bestimmung der Schichtgrenzen konnte an meisten Stellen infolge ihrer Verdeckung nur eine annähernde sein.

In der Ausformung der Tektonik dieses Gebietes herrschen zweifellos die Verwerfungen vor. Die Verwerfungen kombinieren sich manchmal mit den Lithoklasensystemen, deren Richtungen von der Beanspruchung abhängen. Infolge der verschiedenartigen Zerstückelungsformen ist das tektonische Bild oft ganz unentwirrbar. Neben den vorherrschenden vertikalen Bewegungen lassen sich auch die mehr-weniger horizontalen Bewegungen erkennen. Diese bewirkten das räumliche Nebeneinander der in Fazies abweichenden Glieder der Trias. Die vielen horizontalen Harnische zeigen auch ihre Wirkung an, die man den Verschiebungen entlang an der Bewegungsfläche bei Schritt und Tritt erkennen kann. Eine häufige Erscheinung ist auch, dass zwischen den riegeren Triasschichten die mergeligen oder tonigeren Teile der jüngeren Sedimente als Schmiermittel fungieren. Aus diesem Umstande lässt sich das geologisch jüngere Alter dieser Bewegung ableiten. Infolge der Abwesenheit aller Sedimente, welche jünger als oligozänen Alters sind, lässt sich das genaue Alter dieser Bewegungen nicht näher bestimmen. Die Begehung der noch fehlenden Teile und das Einsammeln neuer Faunen wird hoffentlich in der Zukunft Möglichkeit zur Lösung der noch unentschiedenen Probleme liefern.

# SZENDRŐ, MESZES ÉS ABOD KÖZTI TERÜLET FÖLDTANI VISZONYAI.

(Felvételi jelentés az 1938—39. évről.)

Írta: Földvári Aladár dr.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendelete értelmében megkezdtem a Szendrő—Edelény és Telkibánya közti terület felvételét. 1938 szeptemberében két hétig dolgoztam Meszes község környékén, 1939 május és június havában 4 hétig a Garadnavölgy környékét térképeztem. Ilyen módon elkészültem a Szendrő—Szalonna—Meszes—Galvács—Abod községek közti terület térképezésével. Ez a terület a Szendrő Z 12 Rov. XXIII. 4665/2. sz. 1:25.000 térképlapnak a Bodva folyó és a Rakaca-patak által levágott DK-i sarkát foglalja el.

A terület földtani felépítése lényegileg a következő:

A hegység alapját a Szendrői szigethegység név alatt összefoglalható, paleozói kőzetekből álló és É felé áttolt pikkelyek alkotják. Erre az alapra transzgredáltak az alsó miocénkori pectenes homokkő és a sokkal nagyobb elterjedésű pliocén-képződmények.

A paleozói rétegek általános csapása DNy—ÉK irányú és dőlésük DK-i, tehát középhegységi irányú.

A legidősebb képződmény az a fehér vagy frisstörésű felületen világos kékesszürke színű kristályos mészkő, mely a szendrői Várhegytől Meszes felé húzódik. Helyenként igen tiszta, máshol sok muszkovitcsillámot tartalmaz a réteglapjai között. E merev kőzetet kisebb-nagyobb rögökre osztják a vetődések.

A fehérszínű kristályos mészkő-vonulattól D-re, szürke, feketeszínű, karbonkori palák és homokkövek erősen gyűrt sorozata következik, melyben alárendelten feketeszínű mészkő- és mészkőbreccsa-rétegek is vannak. E kőzetek rétegei és harántrepedései mentén fehérszínű kvarcittelérek keletkeztek. A palák helyenként egészen selymesfényűek, szericitpalaszerűek, máshol egyáltalán nem mutatják a dinamometamorfózis

hatását. A gyűrődéseken, ahol az egyáltalán megfigyelhető, észrevehető az északi vergencia (Vergenz). Ezt a sorozatot a következőkben „homokkőpala"-sorozatnak fogom nevezni.

A Garadna torkolatától Abod felé húzódik a harmadik paleozói rétegcsoport, sötétszínű lemezes mészkövek és palák vonulata. Ebben a vonulatban pár helyen még a fehérszínű kristályos mészkő rétegei is felszínre kerülnek. A kristályos mészkőnek ezek az előbukkanásai részben határozottan tektonikai vonalak mentén mintegy ablakként kerülnek felszínre a sötétszínű lemezes mészkő alól. Részben azonban a fehérszínű kristályos mészkő felett a lemezes mészkő rétegei látszólag konkordánsan és fokozatos átmenettel következnek.

A sötétszínű, barnásfeketés-lemezes mészkőben néhol ovális, kerek krinoidea-átmetszetek láthatók. Kifejlődése nagyon változatos, alsó részei, melyek a fehér kristályos mészkő felett következnek, kristályosak és ilyenkor a fehér kristályos mészkőtől csak a sötét szín alapján különböztethetők meg. A Garadna-völgy É-i oldalán, ahol a két képződmény egymáson fekszik, az elhatárolás sokszor nehéz. A sötétszínű lemezes mészkő felső rétegei fokozatosan palarétegekbe mennek át. Ezért ezt a rétegcsoportot „mész-pala"-sorozat néven foglalom össze.

A három paleozói képződmény közti érintkezés szabálytalan (contact anormal) és három egymásratolt pikkelynek tekinthetők. Ez a szerkezet teljesen megfelel a szomszédos rudabányai hegyvonulatban Pálfy Mórictól megállapított szerkezetnek.

A „homokkő-pala" és „mész-pala"-sorozat közül felszíni elhelyezkedés alapján a „homokkő-pala"-sorozat látszik idősebbnek. Kőzettani kifejlődés és település alapján azonban a „mészpala"-sorozatot tartom idősebbnek.

A fehér kristályos mészkő felett egyes feltárásokban a „mészpala"-sorozat alsó, kristályos mészkő-padjai következnek, ezt a lemezes mészkőrétegek követik, majd a sorozat fedőrétegei a palák. Erre a sorozatra egészen természetesen következik a „homokkő-pala"-sorozat palarétegcsoportja, alárendelt mészkő közbetelepülésekkel és a tenger sekélyesedését jelző homokkövekkel. Az egész sorozat így egy folytonos szedimentációs ciklust alkot, melyben a tiszta mészkő-fáciestől a lemezes mészkövön és palán keresztül a parti homokkő-fáciesig jutunk.

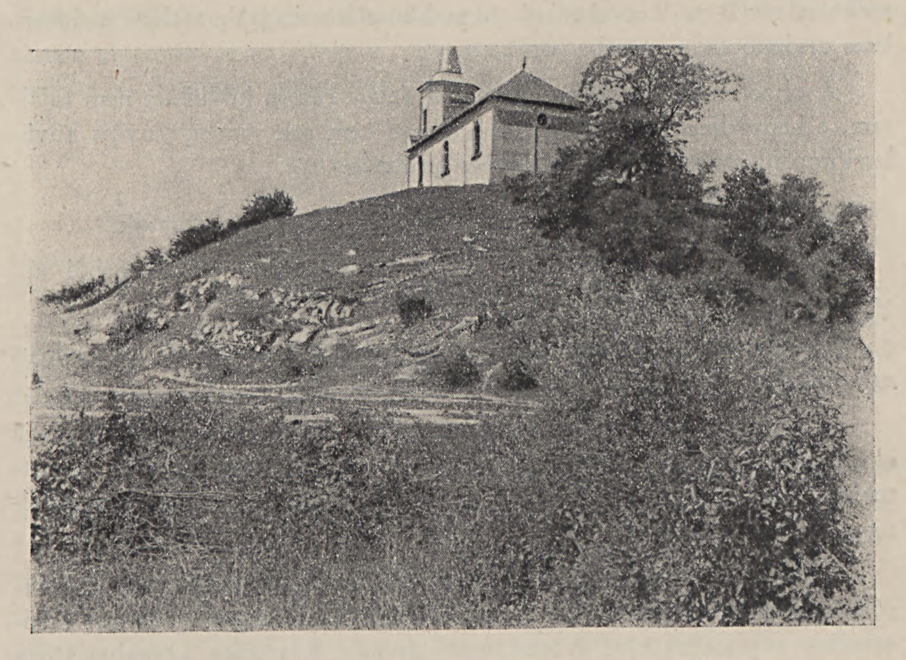
A fehér kristályos mészkő e sorozatnak az áttolódáskor szenvedett dinamómetamorfózisakor keletkezett.

A „homokkő-pala"-sorozat közvetlen ráteleülése a fehér kristályos mészkőre a felvett területen nem látható. A meszesi templomdomb környékén azonban, ahol a két képződmény közvetlenül egymás mellett

található, a rétegek dőlésiránya egészen eltérő, tehát az érintkezés tektonikai eredetű diszkordáns.

A pikkelyes szerkezet áttolódási síkjának helyét két helyen találtam meg. Meszestől K-re a fehér márvány palásan kihengerelt rétegei a „homokkő-pala"-pikkely alzatát alkotják.

Abodtól Ny-ra, a kovásodott mészpalarétegek alatt, az áttolódás kvarcbreccsa mylonitját is megtaláltam. A mészpala itt úgylátszik a fehér kristályos mészkőre is rátolódott, mert a fehér kristályos mészkő itt



A meszesi templomdomb karbon homokkö szinklinálisa.
Sinklinale im Karbonsandsteinaufschluss des Kirchenhügels von Meszes.

elporlódott. Ezt a jelenséget az áttolódások mylonitos zónájában általánosan megfigyelték.

E pikkelyes tektonikán kívül Meszes község mellett morfológiailag is feltűnik egy É-D-i irányú vetődés, mely mellett a „homokkő-pala"-sorozat közel ¼ km-es vízszintes elmozdulást szenvedett. A Rakacapatak alsó és felső része ÉK—DNy-i irányú. A meszesi vetődés mentén azonban mintegy 2.5—3.0 km hosszú szakaszon É—D-i irányban folyik. E szakaszon langyos források törnek fel.

Erre a paleozói alzatra települő harmadkori rétegek közül legidősebb az a pectenes-balanusos homokkő- és homokképződmény, mely Abod környékén több kisebb-nagyobb foltban mutatható ki. Ny felé utolsó kövületes előfordulása az Iváncsó-tanya táján van. Bazális rétegei vasoxidosak és a pannonikum bázisán lévő vörös homokkövektől nem különböztethetők meg. Mindazokat a vörös homokköveket, melyekben kövületet nem találtam, pannóniai korúnak térképeztem, azonban lehetséges, hogy ezek közül egyes előfordulásokat később szerencsés kövületleletek alapján miocén-korúnak kell venni. Ilyenek lehetnek a Garadna torkolatától É-ra lévő dombok homokkő-előfordulásai, melyek a kövületes alsómiocén csapásába esnek.

A pliocénkori rétegekben az eddig bejárt részen kövületet nem találtam, e képződmények terresztrikus jellege nem sok reményt nyújt kövületelőfordulásokra a paleozói rögök területén.

Egyelőre a pliocén-rétegek az alábbi csoportba foglalhatók:

1. Bazális konglomerátum, amely karbonpalák törmelékéből áll. Galvácstól K-re az Ördögrétig követhető.

2. Limonitos homokkő, főleg a magaslatokon található, helyenként egészen gyepvasércszerű, szivacsos struktúrájú.

3. A limonitos homokkövekkel egyidős, de a medencéket foglalja el az a homok- és agyagrétegekből álló rétegcsoport, melyben lignittelepek vannak. Ma a szénbányászat megszűntével a lignittelepek seholsem láthatók feltárva.

4. Az előbbi rétegektől elég élesen elkülöníthetők azok a kavicstakarók, melyek a magaslatokat borítják különböző magasságokban. Valószínűleg a pliocénkori folyóterraszok anyaga. Látszólag a Bodva-völgy és a Rakaca-patak lefutását követik. A szemnagyságuk a Bodva-völgy felé nő.

Az egész területet a pleisztocénkorú nyirok borítja. A mészkövek közvetlen közelében élénk pirosszínű terrarosszaszerű anyag, e pontoktól távolodva narancssárga, majd sárgaszínűvé válik és az átmosás folytán belekeveredett anyagoktól homokosabb lesz. Az átmosott nyirok a pannóniai rétegek felett morzsalékos szerkezetű, száraz állapotban a bazaltmurvához hasonlít.

A nyiroktakarót csak elvétve szakítja meg a karbonpalák feltárása táján a homokos, hamúszürke palamálladékból képződött talaj és a pannóniai rétegek felett helyenként képződött vályogszerű talaj.

Az alluvium a patakvölgyekben kőzettörmelék, a Bodva völgyében az alluvium homokrétegekből áll, telve Unio-héjakkal, mint azt a Csehimalom melletti homokgödrökben látni.

*Hasznosítható anyagok.*

Meszes környékén a nagyon tiszta, fehér kristályos mészkő mészégetésre alkalmas. Egyes rétegek, melyeket csak a helyszínen lehet kiválogatni, márványlemezek előállítására alkalmasak. Azonban csak belső díszítésre alkalmazhatók, mert a napon az eredeti kékesfehér színüket hamar elvesztik és az időjárás viszontagságait nem állják. Viszont törmelékét és őrledékét műmárvány készítéséhez használják.

*Vasérckelőfordulások.*

1. A szendrői Várhegy kőbányájában 170° dőlésű, 54°-os vetődés mentén hematit fordul elő, mint vetődés-kitöltés. Az érc összetétele Vogl Mária dr. elemzése szerint $Fe_2O_3 = 86.42\%$. A tiszta érc vastagsága eléri a 20 cm-t. Fontosnak tartom ezt az előfordulást az esetleges későbbi bányászati feltárások miatt, mert kétségtelen, hogy itt a mélyből feltörő érces oldatok jelentkeznek, melyek a szomszédos Rudabányán metaszomatikus pátos vasércet hoztak létre.

2. Egészen eltérő típusú az a limonitelőfordulás, mely Meszes és Szalonna közt a Somoshegyen a Diósgyőri Vasgyár tulajdonában van. Itt 21 m mély aknával a fehér kristályos mészkő karsztos üregeit tárták fel, melyek kéregszerű limonittal és vasokkerrel vannak kitöltve. A kéregszerű érc összetétele Vogl Mária dr. elemzése szerint $Fe_2O_3 = 86.95\%$, $P_2O_5 = 0.11\%$. A járatok helyenként ércmentesek, falukat cseppkőkéreg borítja. A limonitban és ránőve sok az apró kalcitkristály és cseppkőszerű bevonat. Kísérő kőzet szürke agyag és mállott mésziszap.

A fehér kristályos mészkőben a szendrői Várhegyen a zsidótemető felett nagyszerű karsztos tölcsérek vannak, melyek az urkuti magánércbánya karsztos üregeihez hasonlók. Ezeket az üregeket a barlangkutatók figyelmébe ajánlom.

3. Végül a transzgredáló pannonikum alján lévő limonitos homokkövek érdemelnek említést, ezek helyenként kisebb-nagyobb gyepvasércfészkeket, vasoxidos konkréciókat tartalmaznak. Előfordulásukat mindenütt feltüntettem, bár bányászati szempontból jelentéktelenek. Meszestől északkeletre lévő erdőszélről származó gyepvasérc összetétele Vogl

M á r i a dr. elemzése szerint: $Fe_2D_3$ = 74.33%, $P_2O_5$ = 1.90, tömény sósavban oldhatatlan (fehér agyag) 11.67%.

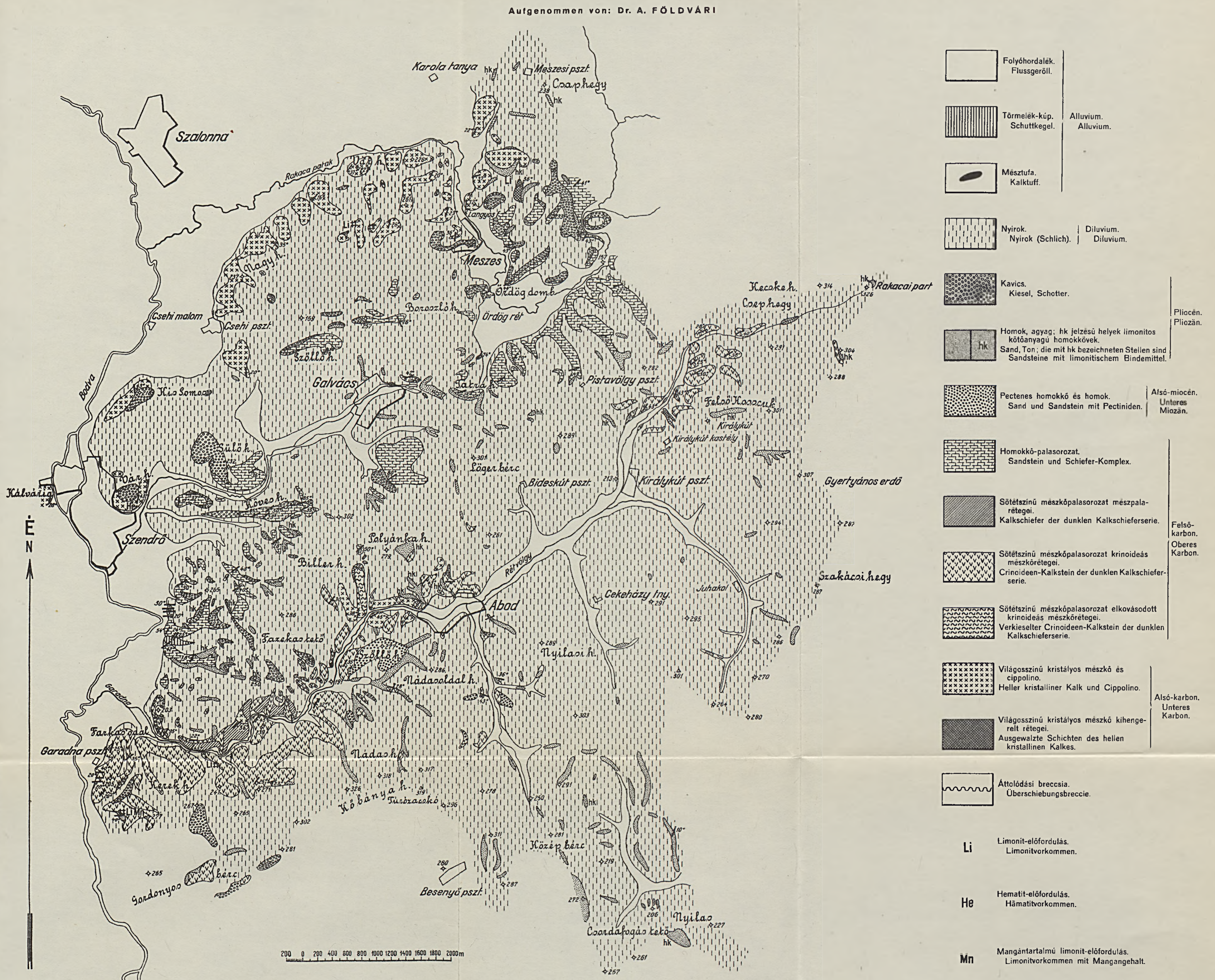
4. Szendrőlád határában kis lejtősaknában pannóniai agyag és homokrétegek közt fejnagyságú mangános vasérc-konkréciókat lehet találni. Mennyisége rendkívül csekély. A mangános gyepvasérc előfordulások típusához tartozik. Az érc összetétele V o g l M á r i a dr. szerint: $Fe_2O_3$ = 65.52%, $MnO_2$ = 4.27%.

# SZENDRŐ, MESZES, ABOD KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

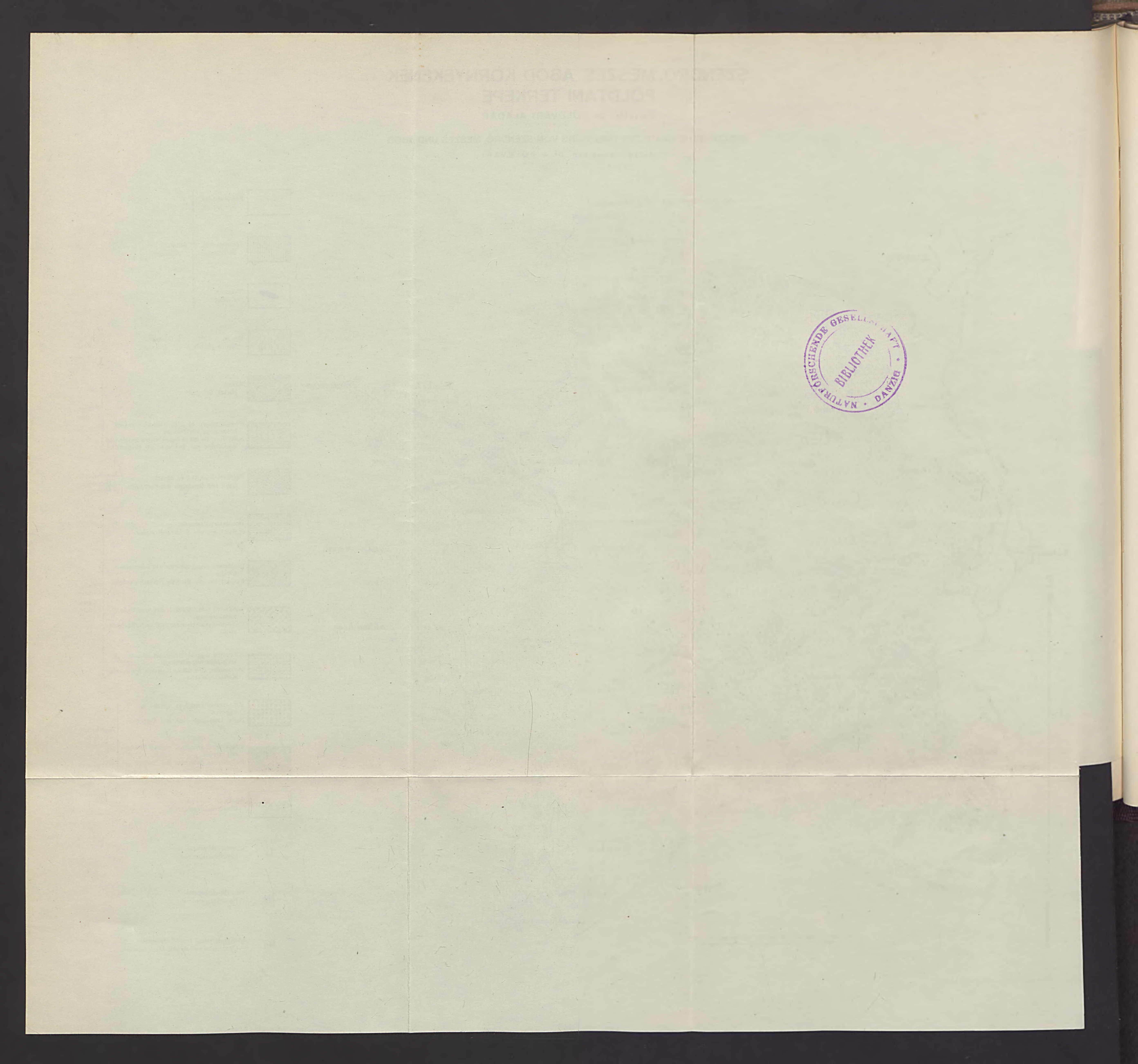
Felvette: Dr. FÖLDVÁRI ALADÁR

## GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON SZENDRŐ, MESZES UND ABOD

Aufgenommen von: Dr. A. FÖLDVÁRI

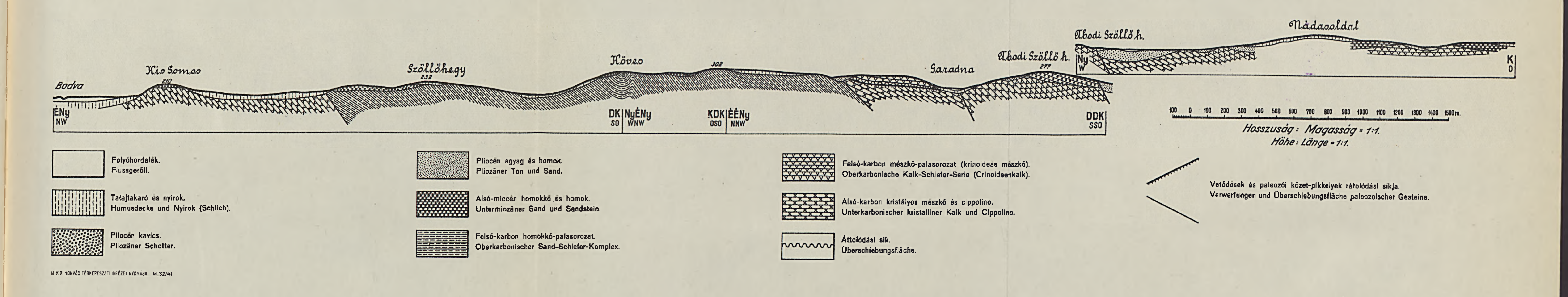



M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. M.32/41.F.

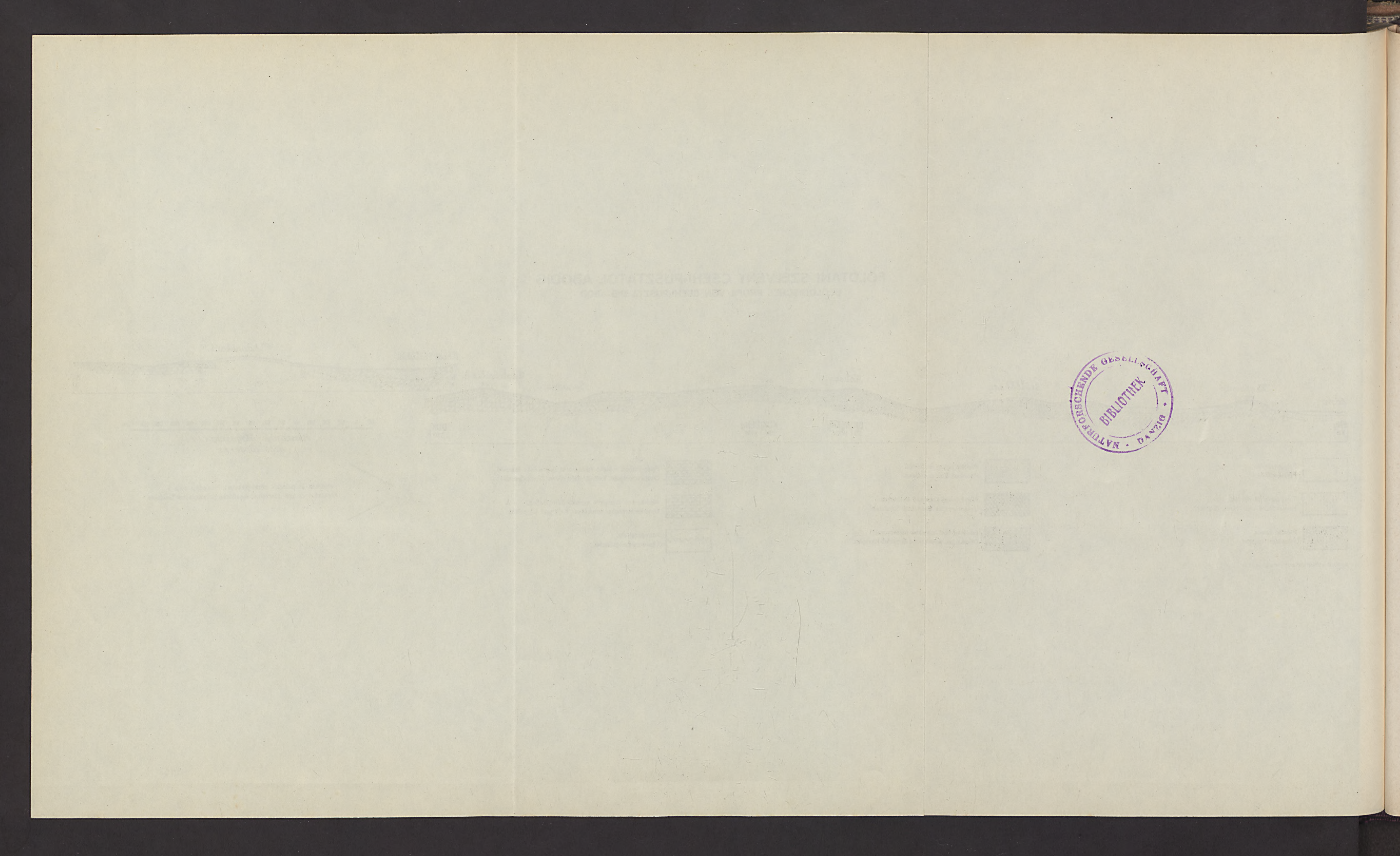


# FÖLDTANI SZELVÉNY CSEHI-PUSZTÁTÓL ABODIG

## GEOLOGISCHES PROFIL VON CSEHI-PUSZTA BIS ABOD




M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA M. 32/41



# BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES ZWISCHEN DEN GEMEINDEN SZENDRÖ, MESZES UND ABOD LIEGENDEN GEBIETES.

Von Dr. A. Földvári.

Laut Verordnung der Direktion der kön. ung. Geologischen Anstalt begann ich die Aufnahme des zwischen Szendrő, Edelény und Telkibánya liegenden Gebietes. Im September des Jahres 1938 arbeitete ich zwei Wochen lang in der Umgebung der Gemeinde Meszes, im Mai und Juni des Jahres 1939 machte ich vier Wochen lang Aufnahme in der Umgebung des Garadna-Tales. Auf diese Weise wurde ich mit der Kartierung des zwischen den Gemeinden Szendrő—Szalonna—Meszes—Galvács—Abod liegenden Gebietes fertig. Dieses Gebiet nimmt die von dem Bodva-Fluss und Rakaca-Bach abgeschnittene SÖ-liche Ecke des Kartenblattes Szendrő Zone 12 Col. XXIII. No. 4665/2. 1:25.000 ein.

Der geologische Aufbau des Gebietes ist wesentlich der folgende:

Den Kern des Gebirges bilden die unter dem Namen Szendrőer Inselgebirge zusammenfassbaren, aus paläozoischen Gesteinen bestehenden und nach N überschobenen Schuppen. Auf diesen Grund transgredierten der pektenführende Sandsteine von untermiozänem Alter und die viel grössere Verbreitung aufweisenden Pliozänformationen.

Das allgemeine Streichen der paläozoischen Schichten hat SW—NÖ-liche Richtung, Einfallen SÖ-liche, also Mittelgebirgsrichtung.

Die älteste Formation ist der weisse oder auf frischgebrochener Fläche hellblaugraue kristallinische Kalkstein, der vom Szendrőer Várhegy dem Meszes zu streicht. Er ist stellenweise sehr rein, anderswo enthält er viel Muskovitglimmer zwischen seinen Schichtenplatten. Dieses steife Gestein wird durch Verwerfungen in kleinere-grössere Schollen zerlegt.

Südlich des weissen, kristallinischen Kalksteinzuges folgt eine Reihe von grauen, schwarzen Schiefern karbonischen Alters und Sandsteine, in

welchen untergeordnet auch schwarze Kalkstein- und Kalksteinbrekzieschichten vorkommen. Entlang der Schichten und Querrisse dieser Gesteine finden sich weisse Quarzitadern. Die Schiefer sind stellenweise seidenglänzend, serizitschieferartig, anderswo zeigen sie garkeinen Einfluss einer Dinamometamorphose. An den Faltungen, wenn überhaupt beobachtbar, kann man die nördliche Vergenz wahrnehmen. Diese Serie werde ich im Folgenden „Sandsteinschiefer"-Serie nennen.

Von der Mündung des Garadna streicht Abod zu die dritte paläozoische Schichtengruppe, ein Zug dunkelfarbiger, blättriger Kalksteine und Schiefer. In diesem Zuge treten an einigen Stellen sogar die Schichten des weissen, kristallinischen Kalksteines zutage. Diese Ausbisse des kristallinischen Kalksteines treten als Fenster, teilweise ausdrücklich entlang tektonischen Linien unter dem dunkelfarbigen blätterigen Kalkstein hervor. Teilweise folgen aber über dem weissen kristallinischen Kalkstein die Schichten des blättrigen Kalksteines, anscheinend konkordant und mit progressivem Übergang.

In dem dunkelfarbigen, bräunlichschwärzlichen, blättrigen Kalkstein sind stellenweise ovale, runde Durchschnitte von Krinoiden sichtbar. Seine Entwicklung ist sehr abwechslungsreich, die unteren Teile, die den weissen, kristallinischen Kalkstein überlagern, sind kristallinisch und daher von dem weissen kristallinischen Kalkstein nur auf Grund der dunklen Farbe unterscheidbar. Auf der N-lichen Seite des Garadna-Tals, wo die beiden Gebilde aufeinander liegen, ist die Abgrenzung oft schwer. Die oberen Schichten des dunkelfarbigen blättrigen Kalksteines gehen allmählich in Schieferschichten über. Deshalb fasse ich diese Schichtengruppe unter dem Namen „Kalk-Schiefer" Serie zusammen.

Der Kontakt der drei paläozoischen Gebilde ist unregelmässig (anormal) und sie können als drei aufeinander geschobene Schuppen betrachtet werden. Diese Struktur entspricht völlig der, in dem benachbarten Rudabányaer Gebirgszuge von M o r i t z P á l f y festgestellten Struktur.

Von den Serien „Sandsteinschiefer" und „Kalkschiefer" scheint auf Grund der oberflächlichen Placierung die „Sandsteinschiefer" Serie die ältere zu sein. Auf Grund der petrographischen Entwicklung und der Ablagerung halte ich aber die „Kalkschiefer" Serie für älter.

Über dem weissen kristalinischen Kalkstein folgen in einigen Aufschlüssen die unteren kristallinischen Kalksteinbänke der „Kalk-Schiefer"-Serie, diesen folgen die blättrigen Kalksteinschichten, dann im Hangenden der Serie, die Schieferschichten. Auf diese Serie folgt ganz natürlich die Schieferschichtengruppe der „Sandsteinschiefer"-Serie mit untergeordneten Kalksteinzwischenlagerungen und mit den, das Seichterwer-

den des Meeres bezeichnenden Sandsteinen. Die ganze Serie bildet einen ununterbrochenen Ablagerungszyklus, in welchem wir angefangen von der reinen Kalksteinfazies als Tiefseeablagerung durch den blättrigen Kalkstein und die Schiefer zu der Künstensandsteinfazies gelangen.

Der weisse, kristallinische Kalkstein entstand während der bei der Überschiebung erlittenen Dinamometamorphose dieser Serie.

Unmittelbare Auflagerung der „Sandsteinschiefer"-Serie auf den weissen kristallinischen Kalkstein ist im aufgenommenen Gebiete nicht zu sehen. In der Umgebung des Kirchenhügels von Meszes, wo die beiden Gebilde sich unmittelbar berühren, ist die Einfallsrichtung der Schichten gänzlich verschieden, d. h. es ist dies eine Diskordanz tektonischen Ursprungs.

Die Überschiebungsfläche der schuppigen Struktur konnte ich an zwei Stellen feststellen. Östlich von Meszes bilden die schieferig ausgewälzten Schichten des weissen Marmors den Grund der „Sandsteinschiefer" Schuppen.

W-lich von Abod habe ich unter den verkieselten Kalkschieferschichten den Quarzbrekzien-Mylonit der Überschiebung gefunden. Hier wurde der Kalkschiefer anscheinend auch dem weissen kristallinischen Kalkstein aufgeschoben, denn dieser ist hier verstaubt. Diese Erscheinung wurde in der Mylonitzone allgemein beobachtet.

Ausser dieser schuppigen Tektonik fällt, neben der Gemeinde Meszes schon morphologisch eine Verwerfung von N-S-licher Richtung auf, entlang welcher die „Sandsteinschiefer"-Serie eine beinahe ¼ km lange waagerechte Verschiebung erlitt. Der untere und obere Lauf des Rakaca-Baches ist von NO—SW-licher Richtung. Entlang der Verwerfung von Meszes fliesst er aber auf einer ungefähr 2.5—3.0 km langen Strecke in N—S-licher Richtung. Hier brechen laue Quellen hervor.

Von dem auf paläozoischen Grund lagernden tertiären Schichten ist der Pecten und Balanus führende Sandstein und Sand, welcher in der Umgebung von Abod in mehreren kleineren-grösseren Flecken nachzuweisen ist, der älteste. Westlich ist das letzte fossilienführende Vorkommen in der Gegend des Iváncsó-Gehöftes zu sehen. Seine Basalschichten sind eisenoxydhältig und von dem an der Basis des Pannon liegenden roten Sandsteine nicht zu unterscheiden. Alle diese roten Sandsteine, in welchen ich keine Fossilien fand, kartierte ich als Pannon doch ist es möglich, dass einige Vorkommen sich später, auf Grund glücklicher Fossilienfunde, als Miozäne erweisen werden. Solche könnten die Sandsteinvorkommen der von der Mündung des Garadna N-lich liegenden

Hügel sein, da sie in die Streichrichtung des fossilienführenden Untermiozän fallen.

In den pliozänen Schichten habe ich im bisher begangenen Teil keine Fossilien gefunden, der terrestrische Charakter dieser Gebilde nicht viel Hoffnung auf Fossilienvorkommen.

Vorläufig sind die pliozänen Schichten in vier Gruppen teilbar:

1. Basales Konglomerat, aus dem Schutt der Karbonschiefer bestehend. Ist östlich von Galvács bis zum Ördögrét verfolgbar.

2. Limonitischer Sandstein, ist hauptsächlich auf den Erhöhungen zu finden, stellenweise von raseneisenerzartiger, schwammiger Struktur.

3. Eine aus Sand- und Tonschichten bestehende Schichtengruppe, mit Lignitlagern ist mit den limonitischen Sandsteinen gleichaltrig, aber nimmt die Mulden ein. Heute, nach Aufhören des Kohlenbergbaues, sind die Lignitlager nirgends zu finden.

4. Von der vorigen Schicht genügend scharf abtrennbar sind die Kiesdecken, welche die Erhöhungen in verschiedenen Höhen bedecken. Sie sind wahrscheinlich Reste pliozäner Flussterrassen und folgen anscheinend dem Ablauf des Bodva-Tales und des Rakaca-Baches. Ihre Korngrösse wächst dem Bodva-Tal zu.

Das ganze Gebiet bedeckt der pleistozäne „Nyirok" (roter eisenschüssiger Ton). Das in der unmittelbaren Nähe der Kalksteine leuchtend rotfarbige „terra rossa"-artige Material wird, von diesen Stellen sich entfernend, orangen, dann gelbfarben und von den während der Durchwaschung dazu gemischten Stoffen sandiger. Der durchgewaschene „Nyirok" ist über den pannonischen Schichten von bröckeliger Struktur und in trockenem Zustande dem Basaltsgrus ähnlich.

Die „Nyirok"-Decke wird nur ab und zu, in der Gegend der Aufschlüsse der Karbonschiefer von dem aus dem sandigen, aschgrauen Schiefermüll entstandenen und von dem, über den pannonischen Schichten stellenweise entstandenen, lehmartigen Boden unterbrochen.

Das Alluvium besteht in den Bachtälern aus Gesteinsschutt, in dem Tale des Bodva aus Sandschichten, voll mit Unio-Schalen, wie man das in den Sandgruben neben der Csehi-Mühle sehen kann.

## *Nutzbare Materiale.*

In der Umgebung von Meszes ist der sehr reine, weisse kristallinische Kalkstein zum Kalkbrennen geeignet. Einzelne Schichten, welche nur an Ort und Stelle auszuwählen sind, sind zum Herstellen von Mar-

morplatten tauglich. Sie sind aber nur für innere Verzierung brauchbar, da sie der Sonne ausgesetzt die originale bläulichweisse Farbe Schnell verlieren und den Einflüssen des Wetters nicht widerstehen. Dagegen verwendet man ihren Schutt und Müll zur Verfertigung von künstlichem Marmor.

*Eisenerzvorkommen.*

1. In dem Steinbruche des Szendrőer Várhegy kommt entlang einer mit 170° einfallenden 54°-igen Verwerfung, die Verwerfung ausfüllend, Haematit vor. Die Zusammensetzung des Erzes ist laut der Analyse von Dr. Maria Vogl $Fe_2O_3 = 86.42\%$. Die Mächtigkeit des reinen Erzes erreicht 20 cm. Ich halte dieses Vorkommen wegen der eventuellen späteren bergbaulichen Aufschlüssen wichtig, denn es ist zweifellos, dass hier sich der Tiefe entsteigende erzführende Lösungen melden, die in dem benachbarten Rudabánya metasomatische Spateisenerze erzeugt haben.

2. Von gänzlich verschiedenem Typ ist das Limonitvorkommen zwischen Meszes und Szalonna auf dem Somosberg das im Besitz der Diósgyőrer Eisenfabrik ist. Hier hat man mit einem 21 m tiefen Schacht die karstigen Kavernen des weissen, kristallinischen Kalksteines aufgeschlossen, welche krustenartig mit Limonit und Eisenokker ausgefüllt sind. Die Zusammensetzung des krustenartigen Erzes ist laut der Analyse von Dr. Maria Vogl die folgende: $Fe_2O_3 = 86.95\%$, $P_2O_5 = 0.11\%$. Die Höhlungen sind stellenweise erzfrei, ihre Wände sind mit Tropfsteinschichten bedeckt. In dem Limonit und daraufgewachsen kommen viele kleine Kalzitkristalle und tropfesteinartige Inkrustacionen vor. Das begleitende Gestein ist grauer Ton und verwitterten Kalkschlick.

In dem weissen, kristallinischen Kalkstein auf dem Szendrőer Várhegy sind über dem Judenfriedhof grossartige Dolinen zu sehen, die den karstigen Kavernen der Urkuter Manganerzgrube ähnlich sind. Auf diese Kavernen möchte ich unsere Höhlenforscher aufmerksam machen.

3. Schliesslich verdienen die in dem unteren Teil des transgredierenden Pannon vorkommenden limonitischen Sandsteine der Erwähnung. Sie enthalten stellenweise kleinere-grössere Raseneisenerznester und eisenoxydhältige Konkretionen. Ich habe ihre Vorkommen überall bezeichnet, obwohl sie vom Gesichtspunkte des Bergbaues unbedeutend sind. Die Zusammensetzung des von dem Waldrande nordöstlich des Meszes stammenden Raseneisenerzes ist, laut der Analyse von Dr. Maria Vogl: $Fe_2O_3 = 74.33\%$, $P_2O_5 = 1.90$, in konzentrierter Salzsäure unlösbar- (weisser Ton) 11.67%.

4. In der Umgebung von Szendrőlád können wir in einen kleinen Schrägstollen zwischen pannonischen Ton- und Sandschichten kopfgrosse manganhältige Eisenerzkonkretionen finden. Ihre Menge ist sehr gering. Sie gehören zu dem Typ der manganhältigen Eisenerzvorkommen. Die Zusammensetzung des Erzes ist nach Dr. Maria Vogl: $Fe_2O_3 = 65.52\%$, $MnO_2 = 4.27\%$.

# BÜKKSZÉK KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI ÉS HEGYSZERKEZETI VISZONYAI.

(Jelentés az 1936—37. évi földtani felvételekről.)

1 táblával, 1 térképvázlattal és 1 földtani térképpel.

Írta: Schréter Zoltán.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának felterjesztésére a m. kir. Iparügyi Miniszter Úr rendelete alapján 1936 nyarán Heves megye északi részén végeztem földtani felvételeket; nevezetesen Mátraballa, Mátraderecske, Szajla, Sirok, Bükkszék, Fedémes, Bükkszenterzsébet, Tarnalelesz, Pétervására, Erdőkövesd, Váraszó és Ivád községek határaiban; 1937-ben pedig Nádújfalu, Nemti, Mátraballa és Mátranovák, továbbá Szajla és Recsk községek határaiban.

1936-ban segéderő gyanánt mellém osztatott: Jaskó Sándor dr. egyetemi tanársegéd, 1937-ben először Szalai Tibor dr. múzeumi őr, majd Jaskó Sándor dr., kiknek feladata főképen a szerkezet (tektonika) kutató aknácskák mélyíttetése és ellenőrzése volt. Mindkét segéderő nagy buzgósággal teljesítette feladatát.

A térképezett terület rétegtani és szerkezeti viszonyait röviden a következőkben foglalom össze (l. a földtani térképet):

## A) RÉTEGTANI VISZONYOK.

### a) *A Darnóhegy paleozói és mezozói képződményei.*

A bejárt területen a Bükk hegység paleozói és mezozói képződményekből álló tömegének legdélnyugatibb nyulványa bukkan a külszínre. Részben a Darnóhegyet építik fel ezek a régi kőzetek, részben pedig a Miklós völgytől keletre eső dombvidéken találjuk meg őket, ahol azok végleg a Mátra hegységet felépítő harmadkori üledékes és kitörési képződmények alá buknak. Ebben a régi hegymaradványban a következő földtani képződményeket találjuk:

1. *Permi agyagpala és fekete mészkő.* A Darnóhegy déli és nyugati oldalán kisebb kiterjedésben fordul elő.

2. *Alsó triász vörös, vörösesbarna és szürke kovapala és agyagpala.* A Bükk hegységben, a Keleti Kárpátokban és a Balkánon tapasztalt rétegtani viszonyok alapján az alsó triászba helyezhetjük ezeket a rétegeket. Előfordulnak a Darnóhegy ÉNy-i és ÉK-i oldalán, a Belső Dallapuszta és a Bajpatak táján.

3. *Középső triász? szürke, szarúköves mészkő és fehéres mészkő.* Előfordul a Darnóhegy ÉNy-i és Ny-i oldalán.

4. *Diabáz.* Zöldesszürke és részben vörhenyes aprószemű kőzet. Ebből áll a Darnóhegy ÉK-i oldalának nagyobb része. Előfordul továbbá a Nagyrézoldalon s a Baj-patak környékén. Feltörésének kora valószínűleg a triászra, vagy a triász utáni időre tehető.

A Darnóhegy perm-triász képződményei igen erősen gyűrtek, kihengereltek és töredezettek, úgyhogy egyes kőzeteknek csak kisebb-nagyobb lencséit találjuk más kőzetekbe begyűrve. Megjegyzendő, hogy a mélyebb bükkszéki és recski fúrások több helyütt rájutottak az oligocén képződmények alatt a paleozói — mezozói képződményekre.

b) *A harmadkori medencevidék.*

A paleozói-mezozói képződményekből felépült régi hegynyúlványtól Ny-ra, ÉNy-ra és É-ra, a harmadkori és negyedkori üledékekből és kitörési kőzetekből felépült dombvidék terül el. Itt a következő képződmények szerepelnek:

## I. OLIGOCÉN.

### 1. Alsó oligocén, lattorfi emelet.

A geológiai harmadkor legrégibb képződményei, amelyek felvételi területem szomszédságában kibukkannak, andezittufák, breccsák és lávák, amelyek képződési ideje valószínűség szerint az alsó oligocén elejére tehető. Ezek a kőzetek Recsk és Mátraderecske mellett, a Lahóca hegyen bukkannak ki. Rozslozsnik P. közlése szerint az andezittufák közé helyenkint tengeri eredetű, foraminiferákat tartalmazó márgarétegek is telepszenek.

Az oligocénnek legidősebb üledékes tagjai az általam térképezett területen nem bukkannak a külszínre. Recsktől Ny-ra, a Lahócahegy említett andezitjeinek és tufáinak a tetején és oldalain fordulnak elő lithothamniu-

mos és nummulinás mészkő, konglomerátum és glaukonitos homokkő foszlányai, amelyeket R o z l o z s n i k P. térképezett.

A bükkszéki és recski fúrások közül a mélyebbek belejutottak ezekbe a legalsó rétegekbe is, nevezetesen a lithothamniumos mészkőbe és az efölött fekvő márgába és palás agyagba. Ezek a lattorfi emeletbe helyezhetők.

A fúrásokban a lithothamniumos mészkő fölött átfúrt rétegösszlet keményebb, néha palás, márgás agyagból és agyagmárgából áll, melybe több-kevesebb kitörési tufaréteg (andezittufa) is telepszik. Ez a rétegcsoport a bükkszéki I. számú fúrás táján kb. 200 m vastag.

### 2. K ö z é p s ő o l i g o c é n, r u p é l i e m e l e t.

#### a) *Alsó rétegcsoport: kiscelli agyag.*

A rupéli emelet legalsó rétegcsoportjaként a külszínen a kiscelli agyagot választhatjuk ki. Ez többnyire szürkeszínű, vagy sárgaszínű, néha kissé márgás, agyagos kőzet. Helyenkint fekete, agyagos mangánrétegek telepszenek beléje, mint Bükkszék Ny-i részén. A kiscelli agyag mélyebb rétegei közé vulkáni tufának, közelebbről andezittufának vékonyabb rétegei telepszenek, amelyek gyorsan kiékülnek, de a fúrások szerint kis távolságra újabbak lépnek fel. Ezeket egymással vonatkozásba hozni alig lehet. Úgy ezeknek, mint a lattorfi emelet tufarétegeinek gyakorlati szempontból az a jelentőségük, hogy egyesek repedezettségük révén kőolajat tartalmaznak. A kiscelli agyag kissé magasabb részébe vékony homok- és homokkőrétegek is telepszenek; ezt látjuk pl. Bükkszék keleti részében, a kissé lejjebb vetődött részletben.

A kiscelli agyag egyes rétegeit megiszapolva, az iszapolási maradékban foraminiferákat találunk, melyek megegyeznek a Budapest vidéki kiscelli agyagok foraminiferáival. Egyebek között előfordulnak:

*Globigerina triloba* d'O r b., *Cristellaria arcuatostriata* H a n t k., *C. kubinyii* H a n t k., *Nodosaria raphanistrum* L., *Dentalina filif. mis* d'O r b., *D. boueana* d'O r b., *Spiroplecta carinata* d'O r b., *Rotalia soldanii* d'O r b., *Gaudryna reussi* H a n t k., *Heterolepa dutemplei* d'O r b., és ritkán a jellemző *Cyclammina placenta* R s s. (*Haplophragmium acutidorsatum* H a n t k.) és a *Clavulina szabói* H a n t k. fajok is előkerültek.

Bükkszéken, a Szabó Lajos telkén mélyített kutató akna 5 m mélységéből a *Semipecten mayeri* H o f m., továbbá a Gyöngyvirágtető és a

Kövestető között lemélyített 78. sz. kutató aknában pedig a *Parvamussium bronni* M a y. kagylófaj került elő a kiscelli agyagból.

A kiscelli agyag nagy kiterjedésében lép fel a Lahócahegy és a Darnóhegy DK-i nyúlványa között lévő területen, a Barkóczy-tanya, Cseri-tanya és a Vécsi-tanya táján, továbbá Recsk környékén, azonban a pleisztocén képződményei erősen elfedik rétegeit, úgyhogy a kiscelli agyag csak a nagyobb völgyek fenekén és oldalán bukkanik ki.

A kiscelli agyag ezután egyfelől Recsk tájától Ny-ra, a Lahóca É-i oldalán Mátraderecske felé húzódik s azt félkörösen körülveszi, másfelől pedig a Tóverő és Somalja dombokon át ÉÉK-re, a Darnóhegytől keletre eső területre húzódik Szajla irányában, ahonnét Bükkszék felé vonul. Itt a bükkszéki antiklinálisban megint nagyobb elterjedésben találjuk meg. És pedig Bükkszék község belterületén, a községtől É-ra, ÉNy-ra és Ny-ra, a Csonkás és Galambos dűlőkben, az árkok és utak bevágásában, de a domboldalakon is.

b) *Andezittufa.*

Mint fentebb említettem, úgy az alsóbb, keményebb, márgás, palás agyagrétegekben, mint a kiscelli agyagban számos vékonyabb-vastagabb andezittufaréteg szerepel, amelyekről a fúrások révén nyertünk biztos adatokat. Ezek azonban a külszínre nem jutnak.

Ezenkívül a kiscelli agyag felső határán elég vastag andezittufa és dácitos andezittufaréteget találunk, amely a külszínre bukkan és amelyet megszaggatott vonulatban hosszasabban nyomozhatunk. Ez a tufa a Somalja tetőnek k-i végződésénél a jellegzetes kiscelli agyag fedőjében következik, míg Bükkszéktől kissé ÉNy-ra, a Csonkás tetőn, úgylátszik, hogy már a következő, kissé magasabb szintájú, kalciteres, agyagos homokkőlemezes rétegcsoportba telepszik. Lehetséges tehát, hogy nem egészen egykorú tufákkal van dolgunk, de annyit mindenesetre leszögezhetünk, hogy azok nagyjából az említett két rétegcsoport határán szerepelnek.

Kőzete fehér, vagy fehéresszürke, részint durvábbszemű és horzsaköves tufa, részint finomszemű hamutufa. Egyes féleségeiben biotit és kvarc is látható, tehát átmenetet mutat a dácittufa felé.

Előfordul a Somalja hegyen, a Darnóhegytől ÉNy-ra, ahol két vonulatát találjuk, valószínűleg diszlokáció következtében. Kibukkan Terpestől DK-re, majd Bükkszéktől DNy-ra, a Kövestetőn, Ny-ra a Gyöngyvirágtetőn, ÉNy-ra a Csonkás-dülőn és községtől É-ra, több foltban.

*c) A rupéli emelet magasabb rétegcsoportja: a szürke agyag, agyagmárga-rétegek és velük váltakozó homokkő-rétegek.*

Ebben a rétegcsoportban szürke agyagot és jól rétegzett agyagmárgát találunk; főleg az utóbbiakban kalciterek vannak. Egy részök csillámos, homokos, néha keményebb márgás és jól rétegzett. A homokkőrétegek vékonyak és felületükön néha hieroglypha-szerű kidudorodások észlelhetők, sokszor lemezesek. A rétegcsoport magasabb részébe helyenkint 4—5 m vastag, sárgás és szürke, csillámos homokkő-rétegek telepszenek, amelyek azonban többnyire nem nagy kiterjedésűek, lencsések s így hosszasabban nem nyomozhatók.

Ezt a rétegcsoportot találjuk Recsktől ÉÉNy-ra, a Kürti-völgy táján s a Tóverő-oldalon, majd a Somalja-tetőn, ahol a kiscelli agyaggal teljesen megegyező szürke agyag is fellép. Az eddig ÉK-i dőlésű rétegcsoport a Somalja-tetőn ÉNy-i dőlésűvé válik és ÉK-re, Szajla felé vonul tovább. A somaljai közbetelepült homokkő-rétegek folytatását a Péterhegyen, Szajla községben, Terpestől É-ra és Bükkszéktől Ny-ra találjuk meg.

Bükkszéktől ÉNy-ra a fentebb leírt andezittufák fedőjében szintén szürke, jól rétegzett agyag és kalciteres agyagmárga, valamint homokkő ismételt váltakozásából álló rétegsor következik. Egyes homokkő-lapokon hieroglypha-szerű kidomborodások láthatók. Ennek a rétegsornak legjobb feltárását a Csonkás nevű dűlőben látjuk. Majd jó feltárása van még az innét ÉNy-ra lévő dombgerincen, az országút mentén, a Sikorasszó-dülőben s a Kőrös-pusztától Ny-ra is.

Külön ki kell emelnem, hogy ennek a rétegösszletnek a legfelsőbb tagja, egy vastagabb, szürke és sárga, erősen csillámos homokkőréteg, amely ránézve, aránylag magas felső oligocén korúnak tetszik; helyzeténél fogva azonban csak középső oligocén korú lehet. Ez a homokkő, mint már említettem, a Somalja-hegytől megszakításokkal Szajla község tájára húzódik, majd Terpestől É-ra találjuk folytatását.

Jó feltárása van ennek a homokkőnek a Csonkás-dülőtől DNy-ra lévő szőlőben, majd az Alsó-völgytől É-ra lévő dombgerincen s a Csonkástól ÉK-re lévő cserjésben, az országúttal párhuzamosan.

Ez a homokkő azután a bükkszéki boltozat keleti oldalán folytatódik; így a Csipkéshegyen, a Tóhely-dombon, a Fodorvölgy s a Pecegpallag táján. Ezek a homokkövek többnyire közép- vagy durvaszeműek, szürke vagy zöldesszínűek és néha glaukonit szemeket is tartalmaznak.

Ennek a rétegcsoportnak az agyagjai ugyanazokat a foraminiferákat tartalmazzák, mint a valódi kiscelli agyag. A Somalja-tetőtől kissé KDK-re lemélyített kutatóakna agyagjából egyebek között a *Clavulina-szabói* H a n t k.- és a *Cristellaria wetherellii* J o n e s-fajok is előkerültek. Ebből nyilvánvaló, hogy a szóbanforgó rétegcsoport is a rupéli emeletbe tartozik.

d) *A rupéli emelet felső rétegcsoportja: szürke, agyagos homok és homokos agyag.*

A középső oligocén alsóbb, főleg homokkövekkel jellemzett rétegei fölött szürke, erősen csillámos, homokos agyagból és agyagos homokból álló rétegcsoport következik. Igen hasonlít kőzettanilag az alsó és középső miocén apokához, vagy slírhez. Foraminiferák ebben a rétegcsoportban aránylag gyéren fordulnak elő. Ezek is megegyeznek a kiscelli agyag alakjaival. Egyebek között a *Cyclammina placenta* R s s. *(Haplophragmium acutidorsatum* H a n t k.) (Váraszó), és a *Truncatulina osnabrugensis* M ü n s t. (Szt. Domonkos) fajok is előfordulnak. Nem ritkák benne egyes kisebb termetű *Schizaster*-ek. A kagylók közül előfordulnak benne a *Tellina budensis* H o f m., a *Pholadomya alpina* M a t h. és a *Parvamussium bronni* M a y. (Kerekaszó) egy-két példányban, továbbá az *Amussium corneum* S o w. elég számos helyen. Ezek a leginkább a rupéli emeletre vallanak. Az *Amussium corneum* S o w. jellemzőnek mondható erre a rétegcsoportra. Egyébként B o u s s a c szerint az alsó-eocéntől az oligocén végéig élt.

Ez a rétegcsoport nagy felszíni elterjedésű. A délkeletibb vonulatnak déli részén megtaláljuk kibúvásait a Mátraderecskétől É-ra, Szajlától ÉNy-ra lévő dombokon, majd Kisfüzes és Mátravezekény puszta táján. Átlépve a Tarna völgyén a Pósvár-puszta és a Sikoraszó dülő táján, a Bujahegyen, a Kerekaszó dülőben és Fedémes környékén látjuk rétegeit, szintén egyforma kifejlődésben. Megtaláljuk ezt a rétegcsoportot a bükkszéki boltozat DK-i szárnyában is, mint a Cseralja s a Fodorvölgy táján és Bükkszéktől K-re is, ahol egyes fúrások hatoltak beléje, vagy rajta keresztül. (Salgótarjáni II., Kincstári 10. sz.)

Az északnyugatibb vonulat Ivád község táján kezdődik, ahonnét Pétervására, Erdőkövesd és Váraszó, Bükkszenterzsébet és Szentdomonkos határába húzódik át. A rétegek uralkodólag ÉNy felé, átlag 11° szög alatt dőlnek.

A rétegcsoportba *homokkő*-rétegek is telepszenek. Ezek többnyire vékonyak, de 5—10 m, sőt ennél vastagabb homokkő betelepüléseket is

találunk. Ezek hasonlítanak egyfelől a mélyebb rupéli agyagos képződmények közt előforduló homokkövekhez, másfelől a felső oligocénbe tartozó homokkövekhez s ezért a szintekbe való pontos behelyezésök sokszor nehéz feladat.

Ilyen homokköveket találunk a délkeleti vonulatban a Laki kúttól K-re, az Istenhegy táján, Kisfüzestől DNy-ra és ÉK-re, a Bujahegyen és Kerekaszó dülőben, stb., az északnyugati vonulatban pedig Ivádtól DK-re, Pétervásárától ÉNy-ra és Bükkszenterzsébettől DNy-ra.

### 3. Felső oligocén. Kattiai emelet.

#### a) *Alsó része. Márgás homokkő.*

A rupéli emelet képződményeinek felfelé való elhatárolása alig lehetséges, miután biztos őslénytani alapunk a szóbanforgó területen nincs. A felső oligocénnek különválasztását csak kőzettani alapon végeztem. De ez az elválasztás sem éppen biztos, miután a rupéli üledékekből a kattiainak tekintett képződményekbe az átmenet többnyire fokozatos. Az előzőleg leírt képződmények fölött szürke, vagy barnásszürke homokkő-rétegcsoport következik, amelyben uralkodólag középszemű, néha durvábbszemű márgás homokkövek tartoznak. Egyes rétegei glaukonit-szemeket elég bőven tartalmaznak. Néha rétegei között lazább homokok is előfordulnak, főleg a felső részében. Egyes helyeken, pl. Nádujfalu környékén, vékony, sárgásbarna agyagrétegek is közbetelepszenek.

Ebben a homokkőcsoportban kövületeket csak igen ritkán lelünk. Így *Tellina, Nucula, Conus* és *Natica* sp. rossz lenyomatait és kőbeleit találtam. Érdekes, hogy ebben a homokkőben is előfordul az *Amussium corneum SOW. kagylófaj*, amely az előző rétegcsoportban gyakori. Bár ez a faj a rupéli emelet felső részéhez kapcsolná még rétegcsoportunkat és bár a hazánk középső területére jellemző Pectunculus obovatus fauna itt teljesen hiányzik, célszerűségi okokból a kattiai emeletbe kell helyeznünk ezeket a rétegeket.

A márgás homokkő-rétegcsoport két vonulatban fordul elő. A délkeleti vonulat a Tarnavölgy Pétervásár—terpesi szakaszától ÉK felé húzódik és a tarnalelesz—pétervásári Tarnaszakasztól DK-re, kb. Pósvár psz. és Fedémes tájáig vonul. Délnyugaton a pleisztocén képződményei még erősen elfedik, úgyhogy csak a vízmosásokban és meredekebb lejtőkön bukkannak ki rétegei. Északkeletebbre sűrűbben találjuk kibukkanásait, amelyeken uralkodólag ÉNY-i, 10°-os dőléseket mértem átlag.

Az északnyugatibb vonulat jóval keskenyebb. Ez Szentdomokos tájától Váraszó környékére, majd innét a Dudarhegy tájára, azután Ivád, a Görcsvölgyi puszta és végül Nádújfalu felé húzódik, ahol kissé nagyobb kiterjedésben szerepel.

b) *Felső tag: Durvaszemű, álrétegzett homok és homokkő rétegcsoportja.*

Ez a rétegcsoport sárgaszínű, durvaszemű, néha aprókavicsos homokból és homokkőből áll; igen gyakran álrétegzést, vagy keresztrétegzést észlelhetünk rajta. Egyes rétegei, vagy rétegrészletei, amelyek mészkarbonátban dúsabbak, mint keményebb padok, rétegek, vagy gombák mállanak ki belőle.

Ez a rétegcsoport az előző tag fölött, úgylátszik, egyező rétegdőléssel (concordanciával) következik; egészen sekélytengeri, sőt partközeli eredetű. Kivételesen találunk benne glaukonitszemeket is; úgyhogy a „glaukonitos homokkő“ elnevezés nem illik rája. Kőzettanilag hasonlít a budafok—fótvidéki alsó miocén képződményekhez, úgyhogy hajlandók volnánk első piilanatra rétegcsoportunkat már az alsó miocénbe helyezni; kövület azonban, sajnos, nincs benne — néhány ostrea- és pectencserép kivételével —, amivel alsó miocén kora bizonyítható volna. Úgylátszik, a régibb képződményekkel együttesen volt hegymozgásnak alávetve (szávai gyűrődés) és fölötte eltérő rétegzéssel következik az alsó miocén rétegcsoportja.

A durvaszemű, álrétegzett homokkőrétegcsoport előfordul Nádújfalutól É-ra és ÉK-re lévő dombokban és D-re, a Nagykőbérc vonulatban, továbbá Mátraballától É-ra, a Timárhegyen, Délhegyen és környékükön, továbbá a Rakottyáspuszta és Ivád táján, a Szakasztó völgyben, a Borostyános bércen, a Dudarhegyen, Erdőkövesdtől ÉNy-ra, Váraszótól ÉNy-ra. A rétegek dőlése ezen a tájon uralkodólag ÉNy-i, 8—21°-os. ÉK-ebbre, a Szőlőmegebérc és a meredeken kiemelkedő Nagykő kopár szikláin már É-i és ÉÉK-i, 8—26°-os dőlést mérhetünk.

## II. MIOCÉN.

Az oligocén-rétegcsoportok az oligocén és miocén határán az Ipoly—Zagyva—Sajó medence területén enyhén meggyűrődtek. Ez a gyűrődés megfelel S t i l l e úgynevezett szávai gyűrődési fázisának. A meggyűrt és kiemelkedett oligocén rétegcsoportot azután a denudáció többé-kevésbbé egyenletes félsíkká, peneplainné tarolta le, amelyre epirogenetikus süllyedés következtében azután az alsó miocén tengere előnyomult (transzgre-

dált). Az új előnyomulás első üledékei a burdigálai emelet állatvilágát tartalmazzák.

Az alsó miocénnek területemen kiválasztható rétegcsoportjai a következők:

1. Alsó miocén. Burdigálai emelet.

a) *Tengerparti és sekélytengeri homok, homokkő és konglomerátum, továbbá szárazföldi eredetű kavics és vörös agyag.*

α) *Alsó szárazföldi (kontinentális, vagy terresztrikus) kavics és vörös agyag.*

Az alsó vörös agyag és kavics főleg a Darnóhegy paleozói-mezozói képződményei fölött, a hegy tetején és annak nyugati részén terül el, megtaláljuk továbbá a Galambos-tanya s a Külső-Dalla-puszta táján és a Miklósvölgy jobboldalán. Néhol néhány méteres *riolittufa*-réteg telepszik beléje.

) *Tengerparti és sekélytengeri homok, homokkő és konglomerátum.*

Az alsó miocén tenger első előnyomulását kavicsos és homokos lerakodások mutatják medencénk területén, amelyek már jellegzetes burdigálai faunát tartalmaznak. Legjobban látjuk ezt az előnyomulást a paleozói-mezozói képződményekből álló Darnóhegy északnyugati oldalán, ahol konglomerátum és durvaszemű homokrétegek váltakozásából álló rétegcsoportot találunk, nagyobbrészt a régi képződmények fölött, de részben az előzőleg említett vörös agyag és kavicsösszletre települve. Előfordulnak benne egyebek között: *Echinolampas laurillardi* Ag., bryozoumok, *Terebratula hoernesi,* Suess, *Pecten pseudobeudanti,* Dep. et Rom., *Oopecten holgeri,* Gein. var., *Anomia ephippium L.* és varietásai stb.

Egyebütt ezeket az első tengeri alsó miocén rétegeket az oligocén képződményei fölött találjuk meg és pedig néha a legmagasabb felső oligocén képződményei fölött, de néha az aránylag mély középső oligocén rétegei fölött is, világos bizonyítékot szolgáltatva arra, hogy az oligocén és a miocén között csakugyan kéregmozgás ment végbe és utána nagyobbszabású denudáció történt.

A Darnóhegytől ÉK felé haladva a kavicsot és vörös agyagot Bükkszéktől K-re találjuk meg a dombtetőkön és árkokban, majd a Csipkésdülőben, ahol a pectentöredékeket tartalmazó meszes homokkőréteg telepszik beléje. Azután a Kőrös-pusztától É-ra, a Bekehegyen nagyobb vastagságban vannak meg rétegei. Majd Fedémestől DK-re és K-re, a Vígvölgye és a Vöröshegy táján látjuk rétegeit nagyobb kiterjedésben.

amelyek innét a Babarhegyre, majd a szucsi bányakolónia felé húzódnak. Utóbbi területeken inkább a homokkő uralkodik, amelyben glaukonitszemek gyakoriak. A Vígvölgye és Vöröshegy táján inkább a kavics játszik nagyobb szerepet, amelyhez a vörös agyag járul. Ezen a tájon elég gyakran találunk rétegeiben *Crassostrea crassissima,* L a m. példányokat, néha *balanusokat* és *pectentöredékeket.*

A Bekehegy—Vöröshegy vonalától Ny-ra, a Sikoraszó és a Bujahegy nevű dombok középső oligocén üledékekből felépült tömege fölött a burdigálai emeletbeli kavicsnak kis foszlányait találjuk itt-ott, *Crassostrea crassima* L a m. teknőkkel.

A Darnóhegytől DDNy felé, a parádi Tarnavölgyétől délre, a Bódogh-tanyától Ny-ra, ÉNy-ra és ÉK-re, fehéres és világossárgás laza kavicsból és homokból álló rétegösszletet látunk, amelyben a *Crassostrea crassissima* L a m. teknőit találjuk. Ugyanilyen rétegek vannak a Jámbortanyától kissé DK-re s a Györkepatak jobboldali ágában is. Nyugatabbra, Mátramindszent környékén a *C. crassissima*-t tartalmazó rétegek a szárazföldi eredetű vörös agyag és kavicsrétegek közé telepszenek, amelyek viszont Nemti mellett a *Pecten pseudobeudanti*-t és *hornensis*-t tartalmazó homokok és homokkövek fölé telepszenek. Tehát ostreás rétevégül D-re, a Nagykő-bérc tetőn találjuk meg rétegeinket.

A Tarnavölgy Tarnalelesz—Pétervására közötti szakaszától ÉNY-ra eső területen is többhelyütt felleljük a szóbanforgó rétegeket. Igy Bükkszenterzsébettől DNY-ra és Váraszótól ÉNY-ra kevés kavicsot és vörös agyagot találunk. Azután Nádújfalutól ÉK-re, a 338.9 m-es ponttal jelölt domb tetején s a Hidegkút-bérc DK-i oldalán, a Fénykő táján s végül D-re, a Nagykő-bérctetőn találjuk meg rétegeinket.

Míg a nyugatibb területeken (M.-Mindszent, Nagybátony, Nemti, Kisterenye környéke) a szárazföldi kavics és tarka agyag rétegösszlet mint kissé magasabb tag (felső szárazföldi rétegek) különválasztható a tengeri homok-kavicsrétegektől, addig ez területünkön keresztül nem vihető. A térképen is együttesen, egy képződményként tudtam csak őket feltüntetni.

*γ) Fínomszemű homokkő.*

A durvaszemű homokköveknek és konglomerátumoknak fedőjében fínomszemű sárga homokkövek következnek, amelyekben már kövület nincsen. Előfordulnak a Darnóhegy ÉNY-i oldalán lévő szőllőkben s az innét DNY-ra lévő domboldalon, majd a Tarnától D-re, a Miklósvölgy jobboldalán.

b) *Alsó riolittufa.*

Az alsó miocén rétegcsoportja fölött a miocén vulkánosság első terméke, az alsó riolittufa következik. Kőzete fehér, vagy szürkésfehér, benne a biotit és kvarc mindig jól látható. Néha horzsakő-lapillik is vannak benne.

Kétségtelen, hogy nemcsak egy, hanem kettő, esetleg több hamuszórás is volt területünkön. Az első hamuszórás nyomait a darnóhegyi alsó szárazföldi kavics és konglomerátum rétegei között találjuk. (Lásd föntebb.) A fő hamuszórás tufája előfordul a Darnóhegy DK-i részén, s a Galambos-tanya táján, azután a Miklósvölgy jobboldalán, a Bódogh-tanyától DK-re és ÉNY-ra, a Jámbor-tanya tájáig. A Miklósvölgy középső részén feltárt riolittufa feltűnő kőolajnyomot tartalmaz, amelyet Posewitz, id. Noszky J. és Rozlozsnik P. részletesen ismertettek.

A Darnóhegytől É-ra, kisebb elszigetelt foltokban találjuk meg a külszínen az alsó riolittufát. Így Bükkszéktől D-re, a Bencevölgy jobboldalán, északabbra, a Csipkés-dűlőben, azután a Kőröspusztától K-re, a Bekehegy K-i részén s a Bujahegy K-i részén. Jelentékenyebb kiterjedésben találjuk meg az alsó riolittufát Fedémestől DDK-re, ahol két hamuszórás eredményét látjuk, szárazföldi kavics-közbetelepüléssel. Előfordul végül a bejárt területen Mátranovák község közepén és tőle K-re, a Barkóca magosán, a Hidegkút-bércen és környékén.

Megjegyzem még, hogy kelet felé, Bükkszéktől K-re és DK-re az alsó miocén magasabb (pectenes) rétegeivel elfedett területen, néhány fúrással szintén megállapították a mélyben is az alsó riolittufa jelenlétét.

c) *A széntelepes és szénfedő rétegcsoport.*

Az alsó riolittufa fölött, vagy esetleg a kavics, homokkő és vörös agyag rétegcsoport fölött, a széntelepes rétegcsoport következik, amely agyag-, homok- és kavicsrétegekből, széntelepből és szénpalából áll. Ennek a rétegcsoportnak területünkön csak néhány helyen találjuk gyenge kibúvásait; jelenlétükről inkább csak a szénkutató bányaműveletek és fúrások révén szereztünk adatokat.

Bükkszéktől kissé DK-re, a Kerek János-völgy középső részén találjuk a palás széntelep gyenge kibúvását. A Fodor-völgy jobboldalán lemélyített kutató aknácskánkban szürkés-ibolyás színű agyagot — vékony homok- és szénlencsékkel — homokot s ez alatt szürke agyagot tártunk fel, amelyben a *Planorbis* cfr. *cornu* Brong. és a *Brotia escheri* Mér. csigafajok fordulnak elő.

A keletebbre, a pectenes homokkő területén lemélyített fúrások a széntelepes édesvizi eredetű rétegcsoportot átlag 25 m vastagságban harántolták.

Fedémestől DK-re, 1.5 km-re, a Vig völgyében találjuk a barnaszéntelep kibúvását. A Kutas-puszta felé haladó völgy legfelső részében egy kutató táró 1923 táján 7 m vastag, erősen palás széntelepet tárt fel. Ez a táró ma már teljesen beomlott.

A fúrások szerint délen, a Szalókma-völgy, Lyukva-tanya, Nagyaszó-tanya táján az alsó miocén széntelep még nem fejlődött ki; északabbra, Bükkszék táján kezd a szén nyomokban mutatkozni. Hevesaranyos és Fedémes környékén vastagszik, de részben még palás, majd Szúcs felé (az egercsehi szénbánya felé) vastagság és minőség dolgában ÉÉK felé javul. Ez megfelel az egercsehi—ózdi szénmedencében ismert alsó széntelepnek.

A széntelepes rétegcsoportot ezenkívül még Mátranováktól DK-re eső területen térképeztem. Itt a riolittufa fölött a külszínen szürkésbarnás homokból, homokos agyagból, zöldesszürke agyagból, valamint szürkés és sárgás homok váltakozásából álló rétegcsoport következik. Ezek fölé telepszik az alsó széntelep, azután fínomszemű, fehéressárgás, laza összeállású homokkő következik, amelyben kövület, akárcsak az előbbiekben, nincs. Ebbe a homokkőbe telepszik a felső széntelep, amelynek kibúvását Mátranováktól DK-re és K-re több helyen megtaláljuk. Magasabban sárgásszürke agyag és agyagmárga szerepel, amely már valószínűleg az alsó apokának felel meg. Papp Károly felemlíti, hogy Mátranovák határában 1.5 m vastag széntelepet fejtettek.

*A szénfedő rétegösszlet.* Az alsó széntelep közvetlen fedőjében az Ecsér-völgytől északra eső területen kb. 5—6 m vastag fínomszemű homokréteg következik, amely bőven tartalmaz kövületeket, de csak kevés fajszámban. Ilyenek a *Hemitapes declivis* Schaff., *Callistotapes vetulus Bast.* és a *Peronaea planata* L. fajok. Ezeket a fedőrétegeket megtaláljuk a Vigvölgyétől kezdve ÉÉK felé, az egykori Lipót- és Ödönaknák tájáig. Az alsó széntelep agyagból és homokból álló magasabb szénfedő rétegei Szúcs táján 25—50 m vastagok s e fölött következik ezen a tájon a felső széntelep.

d) α) *Cardiumos-corbulás és* β) *Chlamysos rétegcsoport.*

*α)* A széntelepes rétegcsoport fedő rétegcsoportja gyanánt lazább szerkezetű homokkő rétegösszletet találunk, amely kövületet igen ritkán tartalmaz. Csak itt-ott találunk benne *Cardium* sp. és *Varicorbula* sp.

lenyomatokat és kőbeleket. Ez a rétegösszlet teljesen megfelel a Salgótarján-vidéki hasonló kifejlődésű és szintű *cardiumos rétegek*-nek. Ezek a homokkövek a Bekehegytől K-re eső területen kezdenek fellépni, ahonnét gyenge kibúvásokban ÉÉK felé húzódnak a Vöröshegy tája felé. Majd a Cserpados-hegyen és a Babarhegytől DK-re haladó árok felső része táján s a Lipót-aknától K-re találjuk jobb kibukkanásait.

*Az alsó apoka (slír)* területünkön még nem szerepel a külszínen; ez úgylátszik, csak keletebbre, a medenceközép felé fejlődött ki inkább. De már a Bükkszék mellett K-re, a „Salgótarjáni Kőszénbánya R. T." által lemélyített egyik fúrás a pectenes rétegcsoport alatt kb. 100 m vastagságú csillámos, homokos márgát fúrt át, amely ennek a két rétegcsoportnak felelhet meg.

*b)* A felvett terület keleti részén, az egercsehi—ózdi szénterület nyugati szegélyén, azt tapasztaljuk, hogy a cardiumos rétegösszlet fölött, illetve délebbre, közvetlenül a szénteleples rétegösszlet fölött, a *chlamysos-corbulás rétegcsoport* fekszik. Területünkön lévő számos kelet felé levető, de a külszínen leggyakrabban nem észlelhető vetődés okozza azt, hogy a mély és másfelől az aránylag magas alsó miocén rétegcsoportokat egymás mellett találjuk.

A chlamysos-corbulás rétegcsoport uralkodó kőzete a sárga homok, homokkő és szürke agyag, amelyek egymással váltakoznak. Az agyagban néha kövületek is előfordulnak. Ezek között elég gyakori és jellemző a *Varicorbula gibba* O L. és ritka a *Ventricoloidea multilamellata* L a m. és egy *Anadara* sp. A homok- és homokkőrétegekben gyakori és jellemző a *Chlamys opercularis* L. var. *hevesiensis* kagylófaj.

A salgótarjáni szénterületen tudvalevőleg egy *chlamis*-faj szerepel, az ottani cardiumos rétegösszlet fedőjében, amely a *Chlamys praescabriusculus* F o n t. alakkörébe tartozik. A *Chlamys praescabriusculus* eme félesége helyett területünkön az *opercularis* említett varietása fordul elő nagy számban, az itteni jóval finomabbszemű homokokban, amelyet tehát helyettesítő (vicariáló) fajnak tekinthetünk. Kíséretében, főleg az agyagosabb rétegekben elég gyakori a *Varicorbula gibba* O l. kagylófaj is.

A chlamysos-corbulás rétegcsoportot a Mátra északi oldalán is megtaláljuk, a Miklósvölgytől keletre eső területen, egyes árkokban elég jól feltárva. Jóval nagyobb kiterjedésben van azután meg ez a rétegcsoport a külszínen a Tarnavölgy baloldalán. A Pecegpallag és Sirok között lévő területen kezdődik ez a rétegcsoport, ahonnét ÉK felé húzódik, a Lyukvatanya, Cser-tanya, Köleshegy és Sashegy felé.

e) *Szürke, csillámos, homokos agyag és márga, apoka, vagy slír.*

A chlamysos rétegcsoport fölött a keletibb területen (Egercsehi és Bekölce stb. vidékén) a felső apoka, vagy slír (schlier) következik, amely azonban a most térképezett terület északi részén még nem szerepel. A Tarnától délre azonban megvan; a Miklós-völgyben és a Györke-patak völgyében látjuk feltárásait. Legalsó része meglehetősen homokos s mivel benne *Cardium* sp. található, megfelelhet a cardiumos rétegösszletnek.

2. Középső miocén. Tortónai emelet.

a) *Középső riolittufa és andezittufa.*

Az apoka, vagy slír nagy vastagságú teljes rétegcsoportja a szomszédos területeken, nevezetesen a salgótarjáni szénvidéken az alsó miocén burdigálai emelet felső részét és a középső miocén alsó részét, a helvéciai emeletet képviseli. A szomszédos területeken az e fölött következő kitörési kőzetek, nevezetesen a középső plágioklászos riolittufa, majd e fölött a piroxénes andezittufa már a középső miocén felső részébe, a tortónai emeletbe helyezhető. Ezek a kitörési képződmények az általában bejárt terület déli részén fordulnak elő. Így Siroktól DK-re, a Tarnavölgy jobboldalán, a Darnóhegy K-i részén, ahonnét áthúzódik ÉK-re, a siroki Várhegyre és innét tovább ÉK-re, meredek, kopár domboldalakat alkotva. A parádi Tarna jobboldalán pedig, a Bajpatak és Miklósvölgy felső része között s a Györkepatak jobboldala felett szerepel. Ezen a legdélibb területen a középső riolittufa fölött a piroxénes andezittufát és agglomerátumot is megtaláljuk, valamint az előző képződményeket áttörő andeziteket is, amelyek a Mátra felépítésében jelentékeny szerepet játszanak.

## III. PLEISZTOCÉN.

A Darnóhegy régi tömegét és a körülötte lévő harmadkori képződményekből álló dombvidéket a pleisztocén képződményei fedik. Nevezetesen:

1. Párkánysík (terrasz) kavics.

A parádi Tarna és mellékvölgyei mentén több, különböző magasságban lévő kavicspárkánysíkokat látunk, amelyek tanubizonyságai a parádi Tarna és mellékpatakjai fokozatos mélyebbrevágódásával kapcsolatos fejlődéstörténetének. Lehetséges, hogy a magasabbak még a pliocénbe sorolhatók, de nagyobb részük pleisztocén kori.

A parádi Tarnavölgy jobboldalán kb. 215 m. t. sz. f. magasságban találunk párkánysíkokat, továbbá mindkét oldalán, kb. 195—190 m t. sz. f. magasságban, amelyek lefelé, a völgy mentén fokozatosan süllyednek. Párkánysíkkavicsot találunk továbbá a Belső Dalla-pusztától NY-ra, a recski Csevice-völgy és mellékvölgyeinek két oldalán, különböző magasságokban s a Miklós-völgy két oldalán is. A kavicspárkánysíkok kavicsainak kőzetanyaga a legtöbb esetben a Mátrából származó andezit. A párkánysíkokat többé-kevésbbé vékonyan-vastagon fedi a barnássárgás homokos agyag, amely legfelül a barnaföldbe megy át.

Helyenkint régi, kavicsmentes pleisztocén térszínek nyomait is látjuk. Így Pétervásárától K-re, továbbá Recsktől ÉK-re, a Somaljatetőn, stb.

2. Homok, barnássárgás homokos agyag, lösz és nyirok.

A pliocénben és a pleisztocén elején a nagy kiterjedésű agyag és homokkő területek az erőteljes denudáció következtében lepusztultak s a lehordott homok néhol nagyobb vastagságban is felhalmozódott. Így Nádujfalu környékén, Kisfüzestől DDNy-ra, az Istenhegy környékén, Pétervásárától ÉNy-ra, a Dudarhegy táján, Váraszótól É-ra, Bükkszenterzsébettől ÉNy-ra, a Kutos-puszta s a Babar-völgy táján, továbbá a Somaljahegy tetején.

A homok néha futóhomok jellegű; ilyen van Nádujfalutól Ny-ra, Pétervásárától DK-re és Terpes község táján.

Pétervásárától K-re és Ivád községben az *Elephas primigenius* BLB. vázrészei és zápfogai kerültek elő a homokos rétegekből.

Néhol barnássárgás lösz is előfordul; így Terpestől délre, ahol a *Fruticicola hispida* L. csigafaj fordul benne elő. Továbbá a Somalja tetőn, a homok fölött és a Galambos tanyától Ny-ra. Lösszerű homokos agyagot találunk Pétervásárától kissé É-ra és Fedémestől délre is. Barnásvörös, kissé homokos agyag előfordul a Csákútja dülő táján és Ivád déli végén. Délebbre, ahol a fiatal kitörési kőzetek kezdenek uralkodni, már inkább a szívósabb, barnás, vagy barnásvörhenyes agyagtalaj, a nyirok uralkodik. A diabáz kibukkanások táján és a szárazföldi alsó miocén képződményeken is barnásvörhenyes agyagmálladék talajt találunk.

Bükkszék környékén helyenkint 5—10 m vastagságú homok és szürke agyag szerepel a domboldalakban. A legtöbb helyen a domboldalakon és a tetőkön uralkodólag a barna erdei homokos-agyagos feltalajt találjuk.

## IV. HOLOCÉN.

A holocén képződményei a folyók és patakok homokos és iszapos lerakodásai. A fő vizerek, a pétervásári és parádi Tarna, továbbá a Zagyva folyók mentén szélesebb ártereket találunk; ezenkívül ezek számos mellékpatakjait is keskenyebb-szélesebb alluviumok kísérik. Nádujfalu község DNy-i részén és a Berek-dülő északi oldalán egy-egy mélyebb fekvésű, zsombékos, nádas és vízzel borított területet is találunk.

A völgyek feltöltéseit többnyire barnásfekete húmuszos feltalaj fedi. A völgyek feltöltéseiben a patakok többé-kevésbbé bevágódtak és azokat kissé feltárják.

## B) A SZERKEZET. (TEKTONIKA.)

Az Északi Kárpátok és a Magyar Középhegység északkeleti része között elterülő harmadkori medence keletibb részén az oligocénnek nagy vastagságú és egyező településsel (concordanciával) lerakódott rétegcsoportját ismerjük. A Dunántúl megállapított oligocénközi (infraoligocén) denudációnak és azt megelőző gyűrődésnek, vagy epirogén emelkedésnek nyomát területemen nem tudtam kimutatni. Ezt a tekintélyes rétegcsoportot csak az oligocén végén érte földkéregmozgás, amelyet nagyjában és általában gyűrődésnek nevezhetünk. Ha a Stille-féle elnevezéseket alkalmazzuk, akkor ezt a gyűrődést *a szávai gyűrődési fázissal* tarthatjuk azonosnak.

Az összenyomás iránya a térképezett területen nagyjából KDK—NyÉNy-i irányú lehetett, amivel kapcsolatban ÉÉK—DDNy-i irányú redők képződtek. Ezt az összenyomást és evvel kapcsolatban fellépett gyenge gyűrődést a Kárpátok régibb tömegének, valamint az egykori nagyobb kiterjedésű Bükk hegység ugyancsak régi tömegének egymás felé való elmozdulása okozhatta.

Keletről nyugatfelé haladva, az északibb területen először a bükszéki erősen összetört boltozatot (antiklinálist) találjuk. Ez a boltozat ÉÉK—DDNy-i irányú s a közepén az oligocénnek a külszínen e tájon ismert legrégibb képződménye, a kiscelli agyag bukkan ki; fölötte, illetve körülötte az oligocén fiatalabb tagjai következnek.

A boltozat északi végén általában É-ra, ÉNy-i részén ÉNy-ra, DNy-i részén DNy-ra és délen D-felé dőlnek rétegei, a délkeleti szárnyban pedig általában DK-i dőlést észleltem.

Míg a boltozat nyugati szárnya elég rendesen kialakult és az oligocén rétegcsoportjait kerülékrészlet alakjában északról délre végigkövethetjük, addig a keleti szárny csak csökevényesen van meg, miután

több, részben megállapítható, részben csak feltételezett vetődés következtében ez a szárny keletfelé lemetsződött és lejjebb-lejjebb sülyedt. A boltozat úgy látszik délen, a Cseralja dülő táján záródik.

Kétségtelen, hogy ezt a boltozatszerűen kiemelkedő földkéregrészletet részben a gyűrődéssel egyidejű, részben későbbi, hosszanti és haránt vetődések, továbbá kisebb-nagyobb feltolódások sűrűn átjárják, de ezek a törésvonalak a külszínen többnyire ki nem nyomozhatók. Tehát mindenesetre erősen összetört boltozattal van dolgunk.

Északnyugat felé egy másik, de jelentéktelenebb boltozatot nyomoztam ki, a fedémesi Kerekaszó dülőtől kissé keletre eső területen, a középső oligocén szürke, csillámos, agyagos homok és homokos agyag rétegek területén. A bükkszéki boltozat ÉÉK-i folytatása és a kerekaszói boltozat között egy teknőnek kell húzódnia, amelyet azonban az alsó miocén képződmények foglalnak el. Erről alantabb még szólok.

Ha délnyugatabbra tekintünk, Recsk mellett a Lahóca-Hegyeshegy andezitből és andezittufából álló boltozatát látjuk, amit R o z l o z s n i k P. állapított meg. Ezt a boltozat magot körülöleli a külszínen a kiscelli agyag. A Lahóca-boltozat és a Darnóhegy délnyugati nyúlványa között a kiscelli agyag nagyobb kiterjedésben fordul elő. A kiscelli agyagnak ez a szélesebb ága a parádi Tarnavölgy mentén találkozik a Lahóca-boltozat északi oldaláról kelet felé haladó ággal és innét ÉÉK-re, Bükkszék felé halad tovább. A Lahóca tömegétől É-ra, a kiscelli agyag fedőjében, a homokkőlemezes és mészpáteres agyagrétegösszletek következnek. És pedig nyugaton Ék-i dőléssel, amely a Somaljahegy keletibb részén ÉNy-iba fordul át s evvel a dőléssel továbbhúzódik Szajla felé.

Vagyis a rétegcsoport csapása kb. 90°-os szöggel térdalakúlag megtörik. Az előbbi rétegösszletek fedőjében lévő csillámos, homokos agyagrétegcsoport szintén követi ezt az áthajlást. (L. a térképvázlatot.)

A Darnóhegytől ÉNy-ra eső területen a kiscelli agyag aránylag keskeny sávban lép fel, úgylátszik, gyűrt és vetődött, esetleg pikkelyes feltolódásokba szedődött. Erre a következtetésre jutunk, ha a kiscelli agyagon mérhető változatos, de uralkodólag mégis csak ÉNy-i irányú dőléseket veszünk figyelembe; továbbá ha a kiscelli agyag rétegei közé települt oligocén dácitos andezittufa sávok elhelyezkedését nézzük. A délkeletibb tufasáv több harántvetődéssel szétdarabolódott, míg az északnyugatibb sáv meglehetősen egységesen húzódik végig. Azt a körülményt, hogy az oligocén tufasáv ismétlődik, kétféleképen magyarázhatjuk. Vagy feltételezzük, hogy két különböző kitörési tufaréteg telepszik az oligocén képződményekbe, vagy feltételezzük, hogy egy ÉÉK—DDNy-i irányban haladó vonal mentén ÉÉNy-felé irányuló kismértékű pikkelyes feltoló-

dás történt. Az eddigi feltárások alapján nem tudtam eldönteni, hogy melyik magyarázat felel meg a valóságnak.

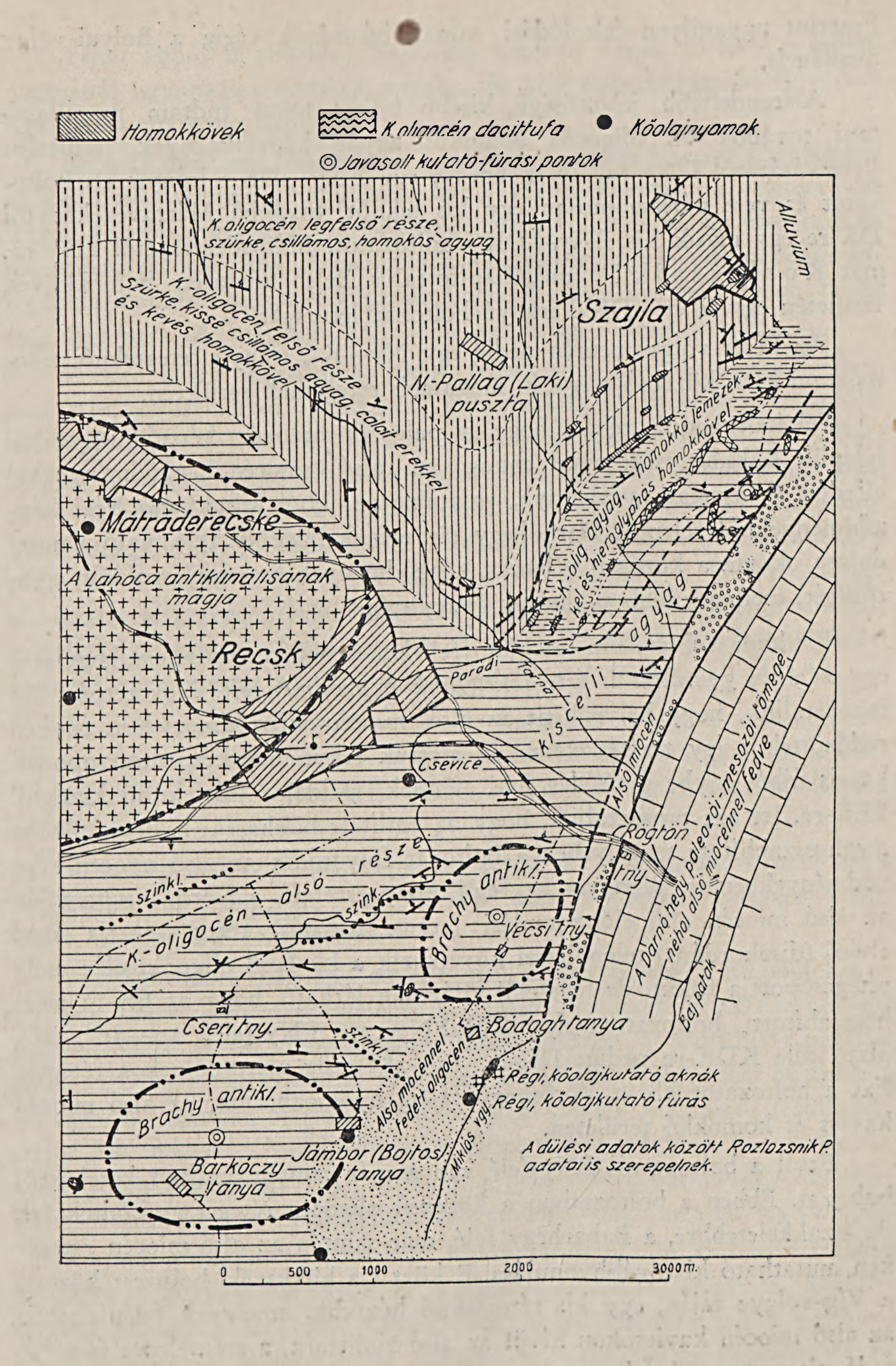
A Lahoca- és Hegyeshegy tömege, valamint a Darnóhegy paleozói-mezozói tömegének DNy-i nyulványa közé eső területen — mint említettem — a kiscelli agyag átlag 2 km szélességben húzódik DNy—ÉK-i irányban és DDNy-on eltűnik a Mátrahegység alsó és középső miocén üledékes, valamint a hatalmas kifejlődésű középső miocén vulkáni képződményei alatt. Itt az oligocén magasabb tagjai nincsenek meg. A R o z l o z s n i k P á l által és általam itt lemélyíttetett számos szerkezetkutató aknácska révén megállapíthattam, hogy itt két kisebb, jelentéktelenebb felboltozódás, vagy búb van, ahol a kiscelli agyag rétegei kissé jobban felemelkednek. Egyik a Vécsi-tanya környékén, a másik a Barkóczy-tanya környékén fejlődött ki. Közöttük, valamint a Lahóca tömege között jelentéktelen rétegteknők húzódnak. (L. a térképvázlatot.)

Lássuk ezekután a bükkszéki és kerekaszói boltozatoktól ÉNy-ra eső terület szerkezetét. Ha ezektől a boltozatoktól ÉNy-felé haladunk, először a középső oligocén felső agyagos homok rétegcsoportját, majd ezen túl, a felső oligocén márgás homokkő rétegcsoportját találjuk a külszínen nagy elterjedésben, kb. a Tarna-völgyének ÉK—DNy-i szakaszáig. Majd a Tarna-völgyén túl ÉNy-felé, újból a középső oligocén csillámos, agyagos homokrétegcsoport következik, fölötte a felső oligocén márgás homokkő s efölött végül az álrétegzett és padozott durvaszemű homokkő-összlet települ. Valamennyi rétegcsoportban ezen a területen a rétegdőlés — csekély ingadozástól eltekintve — ÉÉNy-i, 5—20°-os.

A rétegcsoportok megismétlődésének legvalószínűbb magyarázata az, hogy a Tarna-völgy mentén és a Bolyai-völgy mentén egy-egy hosszanti vetődés húzódik ÉK—DNy-i irányban, amelyek újból felhozzák az ÉNy-felé lesülyedő rétegcsoportokat.

De fel kell említenem egy másik feltevést is, amelyről esetleg szó lehet, tekintettel arra, hogy a közvetlen közelben, keletebbre eső területen redők jelenlétéről beszéltem.

Arra is gondolhatnánk tudniillik, hogy ezen a területen, az állandó ÉNy-i dőlés mellett esetleg DK felé dőlt redőkkel van dolgunk. Ezt a feltevést azonban megfelelő érvekkel alátámasztani ezidőszerint nem tudnók. Mindössze egy tapasztalat szólna emellett a feltevés mellett. A tarnajobboldali középső oligocén homokos agyagvonulatnak Bükkszentérzsébet mellett lévő részén tudniillik kivételesen DNy-i, D-i és KÉK-i dőlések is mérhetők az ÉNy-i dőlésen kívül, úgyhogy itten egy gyengén kifejlődött búbrészlet jelenlétét tételezhetjük fel. Azt gondolhatjuk, hogy ez a búbrészlet ÉK-nek és DNy-nak feltolódási vonalba megy át.


Homokkövek
K. oligocén dacittufa
Kőolajnyomok
Javasolt kutató-fúrási pontok
K. oligocén legfelső része, szürke, csillámos, homokos agyag
K.-oligocén felső része
Szürke, kissé csillámos agyag, calcit erekkel
és kevés homokkővel
Alluvium
Szajla
N.-Pallag (Laki) puszta
Mátraderecske
A Lahóca antiklinálisának magja
Recsk
Parádi Tarna
kiscelli
agyag
Alsó miocén
Csevice
Rogtön tny
A Darnó hegy paleozói-mezozói tömege
néhol alsó miocénnel fedve
Brachy antikl.
Vécsi tny.
K.-oligocén alsó része
szinkl.
Cseri tny.
Bodagh tanya
Régi, kőolajkutató aknák
Régi, kőolajkutató fúrás
Alsó miocénnel fedett oligocén
Miklós vgy.
Jámbor (Bojtos) tanya
Barkóczy tanya
A dülési adatok között Rozlozsnik P. adatai is szerepelnek.
Baj patak
0 500 1000 2000 3000 m.

Eszerint ugyanilyen feltolódási vonal húzódnék végig a Bolyai-völgy mentén is.

Alárendeltebb jelentőségű, kisebb boltozatokat tudtam megállapítani továbbá az oligocén homokos agyag képződmények területén: Pétervásárától DNy-ra, kb. 1 km-re, egy ÉNy—DK-i irányú kis boltozatot és vele párhuzamosan egy kis teknőt, továbbá Mátravezekénytől DK-re egy másik kis ÉNy—DK-i boltozatot. Mátraderecskétől ÉNy-ra, már R o z l o z s n i k P. megállapította a felső oligocén homokkövek területén egy ÉNy—DK-i irányú boltozat lefutását.

Az Ecsér-völgy mentén pedig egy Ny—K-i irányú rétegteknőt nyomoztam ki a középső oligocén magasabb rétegeinek területén.

Feltételezhetjük tehát, hogy a paleozói-mezozói képződményekből felépült Bükkhegység, majd ennek az alsó miocén képződményekkel elfedett délnyugati nyúlványa, valamint az újból kibukkanó, régi képződményekből felépült Darnóhegy tömegének NyÉNy felé való elmozdulása okozta a középső oligocén képződmények összetorlaszolását, gyűrődését, esetleg kisebb pikkelyek létrejöttét.

Földtani felvételeim alapján fel kell azonban tételeznem, hogy *még egy későbbi gyűrődés is érte területünk képződményeit.* Nevezetesen azt tapasztaljuk, hogy helyenként az alsó miocén képződményei is enyhén redőzöttek s így természetesen az alattuk fekvő oligocén rétegcsoportokat is újból enyhe gyűrődés érte. Ennek példáját látjuk Bükkszéktől ÉÉK-re. Itt azt tapasztaljuk, hogy az említett bükkszéki boltozat ÉK-re meghosszabbított tengelyében a boltozat folyatódik az alsó miocén képződményekben is. Bizonyos egyfelől, hogy errefelé, a Kőrös-puszta táján az alsó miocén első előnyomulási (transzgressziós) rétegcsoportja kissé eltérő (diszkordáns) településsel következik a középső oligocén elég mély rétegcsoportja fölött, de másfelől világosan látható, hogy az ÉK-re meghosszabított boltozattengelytől NyÉNy-ra: ÉNy-felé, 10—30° szög alatt, tőle KDK-re pedig: DK-re, 10—28° szög alatt dőlnek a rétegek. Ezt a boltozatot kb. a Vöröshegy tájáig nyomozhatjuk, az alsó miocén kavics és homokkő területen.

Ettől a boltozattól ÉNy-felé van a már szintén említett kerekaszói boltozat. Ebben a boltozatban a középső oligocén rétegei gyűrődtek fel, de északkeletebbre, a Babarhegy felé, már szintén az alsó miocén rétegeken mutatható ki továbbvonulása. E közt s a bükkszéki boltozat között, a Víg-völgye táján, egy kis rétegteknő húzódik, amelynek felépítésében az alsó miocén kavicsokon kívül az alsó riolittufa, a széntelepes és szénfedő rétegcsoport is résztvesz.

Tehát ebből úgylátszik, hogy az oligocén végén történt gyűrődés nagyjából ugyanazon vonalak mentén, az alsó miocén képződményeinek lerakódása után megújult.

Ki kell emelnem, hogy számos fúrás tanusága szerint (Szalókmavölgy, Lyukva-tanya, Nagyaszó-tanya, Hevesaranyos) a pétervásári Tarna-völgyétől északra s a bükkszéki völgytől keletre, az alsó miocén rétegcsoportja közvetlenül rátelepszik a bükkhegységi — darnóhegyi jellegű, paleozói — mezozói képződményekből álló, kis mélységben fekvő régi alapzatra. Az oligocén képződmények itten nincsenek meg.

Ezeken a régi képződményeken fekvő alsó miocén képződményeken is bizonyos mértékű hullámzást ismerhetünk fel, miután a rétegdőlések helyenkint boltozatok, másutt rétegteknők jelenlétére vallanak. Bármilyen jelentéktelenek, sőt talán bizonytalanok is ezek, mégis meg kell róluk emlékeznem. Ezen a miocén területen is csekélymértékű, fiatalabbkorú meggyűrődésről szólhatunk. Ezeknek a miocén képződményeknek redőzése az előbb említett, az oligocén képződmények fölött elterülő burdigálai és helvéciai képződmények meggyűrődésével egyidejű lehetett, vagyis a helvétikum végére helyezhető. Ez a földkéregmozgás (gyűrődés) hozható párhuzamba Stille stájer *gyűrődési fázisával.*

Az alsó miocén chlamysos-corbulás homokkő és agyag rétegcsoportjain kis boltozatokat tudtam megállapítani a Borzsahegyen és a Cser tanyától DNy-ra, kis teknőket pedig a Lénárd tanyától ÉNy-a és a Kővágó tetőn.

A térképezett területet ezenkívül *vetődések* is átjárják. Ezeket néha a térszinen jól látjuk, de néha inkább csak sejthetjük, sokszor pedig semmi se árulja el lefutásukat.

Mindenekelőtt meg kell emlékeznem a régi paleozói-mezozói hegyvidéket, illetve a medenceszéleket kialakító vetődésekről. A Darnóhegy paleozói-mezozói képződményekből álló tömege a NyÉNy-i oldalán ÉÉK—DDNy-i törésvonallal végződik. Ez DDNy felé tovább húzódik a Miklósvölgy mentén, másfelől ÉÉK-re is, a csekély mélységre lesüllyedt, de az alsó miocén képződményekkel elfedett rög mentén. Ez az északkeleti rög a Darnóhegy ÉK-i oldalán, a pétervásári Tarnavölgy Szajla—Sirok között lévő szakaszán húzódó vetődési vonal mentén süllyedt le.

Ezeken a régibb vetődéseken kívül területünkön számos fiatalabb vetődést is találunk, amelyek a medenceüledékeket járják át. Ezek is részben idősebbek lehetnek, valószínűleg az oligocénvégi földkéregmozgással egyidejűek, részben pedig fiatalabbak, valószínűleg a miocén végén jöttek létre.

A vetődések egy része ÉÉK—DDNy-i irányú, tehát *hosszanti vetődés*, más részök ÉNy—DK-i irányú, tehát *harántvetődés*. Legfeltünőbb az a DDNy—ÉÉK-i irányú vetődés, amely a Darnóhegy ÉNy-i oldalát határoló vetődés folytatásába esik s amely a Tarnavölgytől továbbhúzódik ÉÉK felé, a Bencevölgyön, a Lénárdtanya-i völgyön és Csipkéshegyen, Bekehegyen át s amelyet a Sashegy tájáig nyomozhatunk. Ez a vetődés ÉÉK felé kisebbedik. ÉNy-i oldalán a középső oligocén üledékeit, DK-i oldalán az alsó miocén képződményeit találjuk.

Úgy látom, hogy ez a vetődés, valamint az oligocén rétegeket Bükkszék környékén sűrűn átszelő és KDK felé lejjebb süllyesztő ÉÉK—DDNy-i irányú vetődések még a miocén előtt képződtek, majd ezek mentén, a régi törésvonalakon a miocén után megújultak a mozgások és az alsó miocén képződményeket is KDK felé lejjebb süllyesztették. De egyidejűleg ezekkel párhuzamos új vetődések is jöttek létre.

Már föntebb említettem, hogy a pétervásári Tarnavölgy ÉK—DNy-i szakasza törésvonalnak felel meg, amelynek ÉNy-i oldalán a régibb oligocén képződmények újból felbukkannak. Ezzel párhuzamos, hasonló törésvonalat jelölhet a Bolyai-völgy is. Tarnalelesztől KDK-re a felső oligocén képződményeit számos kisebb NyDNy—KÉK-i irányú vetődés szeldeli.

Nádújfalu környékén a felső oligocén képződményein uralkodólag ÉÉK—ÉK-i, 15—50°-os dőlést mérhetünk, de délkeletebbre, Mátraballa és Ivád felé már inkább az ÉÉNy-i dőlés nyomul előtérbe. Ezen a tájon rétegnyergek és rétegteknők nincsenek. Ezt a területet ÉNy—DK-i és ÉK—DNy-i irányú vetődések járják át, de ezeket a közetek egyforma minősége folytán kinyomozni nem tudjuk.

Az előbbi hosszanti vetődésekre merőlegesen *harántvetődések* is szeldelik területünket. A Kisfüzes és Mátravezekény táján kibukkanó középső oligocén rétegcsoporttól ÉK-re, a Cserhegy—Őrhegy vonulatában hirtelen a felső oligocén homokkövek lépnek fel. Ezt úgy magyarázhatjuk meg, ha a kisfüzesi völgy táján egy ÉNy—DK-i vetődést tételezünk fel, amelynek mentén a rétegcsoportok ÉK felé lejjebb zökkentek. Ugyancsak vetődést kell jelölnie az előbbi vonulattal párhuzamosan futó Tarnavölgy-szakasznak is, amelynek mentén a Cserhegy—Őrhegy tömege meredeken felemelkedik.

Mint már felemlítettem, a Darnóhegy paleozói-mezozói tömegét az északnyugati oldalán ÉÉK—DDNy-i irányú régi vertikális vetődés vágja el; ettől a töréstől ÉNy-ra az alsó miocén képződmények keskeny, alig 2—300 m széles levetődött sávja következik, ÉNy-i, 30—50°-os dőlésű

rétegekkel. Valószínű, hogy itt az alsó miocén képződmények fekvőjében szintén még a Darnóhegy régi képződményei következnek.

Az alsó miocén képződmények vonulatát kissé tovább északnyugaton egy újabb, északkelet—délnyugati irányú vetődés vágja el, amelyet ÉNy—DK-i irányú harántvetődések is áthatnak. Ezen az újabb nagy vetődésen túl északnyugat felé következnek egyszerre az oligocén képződményei. Tehát itt egy fiatalabb, miocén után bekövetkezett kéregmozgással van dolgunk. Valószínű, hogy itt a régi vetődés fiatalabb korban történő újraéledéséről van szó, a mozgás azonban utóbb ellenkező irányban történhetett.

A Darnóhegy ÉNy-i oldalán végighúzódó, alsó miocén képződményekből felépült sávot több ÉNy—DK-i irányú harántvetődés hatja át.

A Darnóhegytől ÉÉK-re, a pétervásári Tarna baloldalán következő, alsó miocén képződményekből felépült dombvidéket szintén számos fiatalabb vetődés tördeli ÉNy—DK-i és ezenkívül még közel É—D-i irányban is. Ugyanazt a vetődési rendszert látjuk tehát főbb vonásokban itt is, mint amelyet északkeletebbre, az egercsehi szénterületen megállapíthattam.

Az ÉNy—DK-i vetődések, DNy-ról ÉK felé haladva, lépcsőzetesen emelik fel a rétegcsoportokat. A vetődés síkja tehát DNy felé lejt. Ilyen vetődéseket kimutathattam: a Bencevölgy jobboldalán, a Fodor-völgy jobboldalán, a Kerek János-völgyben s a Lénárdtanya-i völgyben. Mindezeknél a vetődéseknél jellemző, hogy a vetődések mentén a rög DNy-i oldalán kibukkannak a chlamysos homokkő alól a régibb alsó miocén képződmények is, mint az alsó riolittufa, vagy az alsó kavics és tarka agyag.

Ezeken kívül még néhány jelentéktelen É—D-i, vagy ÉÉNy—DDK-i irányú vetődést is észleltem, amelyek síkja K felé lejt, tehát a magasabb alsó miocén rétegcsoportokat kelet felé vetik le. Egyik ilyen kisebb vetődést a Csipkéshegy keleti oldalán, az országút mellett fekvő riolittufa kőbányában látjuk. Itt az alsó miocén kavics és a riolittufa határát É—D-i irányú, K-re 90°/74° szög alatt lejtő vetődés szolgáltatja.

A Bencevölgy jobboldalán kiemelkedő riolittufa pedig egy ÉÉNy—DDK-i kis vetődés mentén KÉK felé kissé szintén lejjebb zökkent.

Lényegileg hasonló jelenséget kell látnunk a Darnóhegy NyÉNy-i oldalán végighúzódó törésvonal ÉÉK-i folytatásába eső törésvonalban is, amelyről fentebb már szóltam. Itt is a fiatalabb korban, a miocén után történt megújulásról lehet szó. A miocén után, a régi törésvonal mentén, tőle KDK-re, az alsó miocén képződmények, a közvetlen fekvőjükben lévő paleozói-mezozói régi tömeggel együtt, viszonylag lejjebbsüllyedtek.

Az említett fővetődéssel párhuzamosan, KDK felé még kétségkívül több vetődés is húzódik. Ilyen, többé-kevésbbé párhuzamos vetődés húzódik a Csipkéshegy tájától a lénárdtanyai völgy tájáig, egy másik pedig a Cseres-pados hegyen.

## C) A KŐOLAJ ELŐFORDULÁSÁRA VALLÓ NYOMOK ÉS ADATOK.

1. *Recsk vidékén,* valamint a szomszédos *Parád vidékén* a kőolajnyomok már régóta ismeretesek. Ezeket legújabban Rozlozsnik Pál ismertette (l. a M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1933—35), aki az összes régibb adatokat és régibb szerzők közleményeit idézi és az összes nyomokról tüzetesen szól. Ezeket tehát szükségtelen újból felemlítenem. Mindössze a következőket jegyzem meg:

Valószínűnek látszik, hogy a kőolajraktározó szintek a középső és alsó oligocén agyagos rétegei közé települt andezittufa és tufás homokkő rétegei lehetnek, amelyekről feltételezhetjük, hogy megfelelő likacsossággal (porozitással) rendelkeznek. Ezek azonban többszáz méter mélységben fekhetnek a külszín alatt a Lahócahegy és Miklósvölgy között lévő oligocén területen, úgyhogy azokat csak nagyobb mélységű fúrásokkal tudjuk elérni. Miután a kőolaj felhalmozódása leginkább a boltozatokban, vagy a vetődések által határolt s felemelt rögökben valószínű, földtani felvételeimben a boltozatok és vetődések megállapítására törekedtem, Rozlozsnik Pál földtani felvételeihez csatlakozva és azt kiegészítve.

Két kisebb és jelentéktelenebb felboltozódást tudtam kimutatni ezen a területen a kutató aknácskák segélyével. Ezenkívül a miklósvölgyi régóta ismert és jelentős törésvonal mutatkozik olyannak, amelynek mentét fúrásokkal megkutatni érdemes. E törzsvonalon torlaszolódott össze az oligocén rétegcsoport s ennek a mentén migrált fel a mélyből a kőolaj, amelyet ma impregnáció alakjában a miklósvölgyi alsó riolittufában ismerünk.

Kívánatos volna továbbá a miklósvölgyi törés ÉÉK-i folytatásába eső, a Darnóhegy NyÉNy-i oldalán végighúzódó törésvonal mentén fekvő középső oligocén képződményeknek fúrásokkal való megvizsgálása is. Ezek a fúrások egyfelől a kőolajkutatás célját szolgálnák, másfelől ezekkel a darnóhegyi alsó miocént elvágó vetődés lejtésirányának megállapítása volna lehetséges.

Ezen a területen a kiscelli agyag, tehát jól záró rétegcsoport terül el, amelynek boltozataiban, vagy vetődések mentén a kőolaj felgyülemlésére több-kevesebb valószínűséggel gondolhatunk, feltételezve azt, hogy

a mélyebben fekvő rétegek közé megfelelő likacsos kőzetek is telepszenek. Ezzel szemben kedvezőtlen körülmény a kiscelli agyag erős repedezettsége, ami esetleg a kőolaj korábbi felmigrálását és a kőolajtartó szintek kiürülését tette lehetővé. Mindezekre a mélyítendő fúrások adnak választ.

2. *Kőolajra való kilátások Bükkszék határában.* Miután a konyhasósvizek és széndioxidtartalmú vizek a kőolajterületeknek kisérői szoktak lenni, a M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága és a geológusok számon tartottak minden olyan területet, a leendő kőolajkutatások nézőpontjából, ahol a szakirodalom konyhasós vagy széndioxidtartalmú vizekről emlékezik meg.

Bükkszék községről már 1847-ben megemlékezik Fényes Elek Magyarország leírása II. kötetének 242. oldalán, hol azt írja, hogy van egy kősziklából fakadó forrásvize. Wachtel Dávid Ungarns Kurorte und Mineralquellen 1859-ben megjelent művében azt írja, hogy a községben egy kút volt, amelynek vize a híres buziási gyógyvízhez hasonló. Engländerné Brüll Klára: Történeti adatok Magyarország eltűnt forrásairól című és az Orvosi Hetilap Tudományos Közleményei LXXVII. k. 1933-ban megjelent értekezésében felemlíti a fenti adatokat, továbbá hivatkozik Albert Ferencre, kinek 1868-ban közzétett leírásában a bükkszéki víz, mint savanyú, gyantás, vasas, égvényes gyógyvíz szerepel és szerinte századunk legelején még ismert forrás volt. 1935-ben Ferenczi István: A rákospalotai sós-jódos-gázos kút című, a Bányászati és Kohászati Lapok LXVIII. kötetének 126. oldalán 1935-ben hivatkozik Fényes adatára, továbbá Pesthy Frigyes 1863-ból származó adatára, mely szerint „A Sóslápa és Sósverő nevet viselő szántóföldek... az ezen szántóföldek közt létező sóskútról nyerték nevüket..."

A terpesi „csevicekut"-at a régi katonai térképek feltüntetik. Noszky Jenő a Mátráról szóló monográfiájában (1927), a 142. oldalon röviden szintén megemlékezik a terpesi és bükkszéki csevicékről. Földtanilag Noszky Jenő térképezte első ízben részletesebben Bükkszék környékét s a Mátráról szóló monográfiájához mellékelt térképén feltünteti az oligocén mélyebb részének Bükkszék környékén való előfordulását, az 1908. évi földtani felvétele alapján.

1921-ben Schréter Zoltán térképezte újból Bükkszék környékét a borsod- és hevesmegyei barnaszénterületek tanulmányozása alkalmából. Ekkor ismerte meg első ízben a község északi részében lévő szénsavas és kőolajízt is feltüntető kutat s ekkor jelentette Nagy Miklós bükkszéki lakos, hogy a mai Nagy Lajos-féle ház udvarán kútmélyí-

tés közben sűrű barna kőolajat nyertek; a kutat amiatt, mert iható vizet nem szolgáltatott, betömték. Ehelyet mélyíttettem 1936 júliusában azt a kutató aknát, amelynek kihányt kőzetanyagából első ízben tudtam kloroformmal kevés kőolajat kivonni.

Tekintettel a miklósvölgyi kutatások sikertelenségére és az ennek nyomán a Mátráról északra elterülő vidék pesszimisztikus megítélésére, annakidején ezeket a nyomokat inkább csak, mint tudományos érdekességeket tartottuk számon.

Az 1930-as évek elején a M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága a kőolajkutatás szolgálatában tervbevette a Mátra északi oldalán mindazoknak a területeknek az újratérképeztetését, ahol az oligocén, de különösen a középső oligocén képződményei a külszínre bukkannak. Ezzel a munkálattal Rozlozsnik Pál volt megbízva, ki a földtani újratérképezést Parád, Recsk és Mátraballa környékén megkezdte és csak azért nem jutott el Pétervására és Bükkszék környékére, mivel ennek a vidéknek előkészités alatt álló 1:25.000 méretű új térképét az állami térképészet ekkor még nem adta ki.

1936 februárjában a „Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.“ Vitális Sándor dr. irányítása mellett Bükkszék határában néhány szénkutató fúrást mélyíttetett s ezek közül az egyik (II. sz.), a községtől kissé K-re, áthatolva az alsó miocén képződményeken, belejutott a középső oligocén rétegeibe, amelyből meggyújtható földigázt fakasztott. Ez az adat is megerősítette azt a véleményt, hogy Bükkszék környéke kőolajkutatásra figyelemreméltó terület.

1936 júniusában a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendeletére megkezdtem Pétervására és Bükkszék környékén a földtani felvételeket. Az első átnézetes bejárás alkalmával csak Bükkszék környékén mutatkozott felboltozódás nyoma. Lóczy Lajos dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója a biztató adatok alapján elrendelte, hogy a munkálatokat Bükkszéken összpontosítva folytassam.

Bükkszék község határának részletes térképezését megkezdve, csakhamar megállapíthattam, hogy Bükkszék község környékén egy erősen tördelt rétegboltozat terül el, amelynek közepén a kiscelli agyag ÉÉK—DDNy-i irányban kb. 3.5 km hosszúságban és kb. 1 km szélességben bukkan ki. A földtani felvétel által megállapított boltozat közepének megállapításában segítségemre voltak a szerkezetkutató aknácskákban eszközölt rétegdőlésmérések, amelyeket Jaskó Sándor egyet. tanársegéd nagy buzgalommal végzett.

Megállapítva a boltozat körülbelüli középpontját, már 1936 augusztus havi jelentésemben javasoltam annak megfúrását. Lóczy igazgató

úr és telegdi Roth Károly miniszteri tanácsos úr a javaslatot magukévá téve, a rétegboltozat megfúrását elhatározták. Az I. számú mélyfúrást 1936 december 11-én kezdték el és 135 m-ben megtalálták az első kőolajnyomot és 263 m mélységben elérték az első kőolajtartó szintet, majd 325 m mélységben a másodikat. Az első kutató jellegű fúrást csakhamar követték a többi eredményes fúrások, úgyhogy a bükkszéki kőolajterület csakhamar kielégítő üzemeredményt ért el, ami főleg nemzetgazdasági szempontból volt fontos.

Földtani szempontból a fúrások rávilágítottak arra, hogy a Bükkszék környékén kiemelt földkéregdarab, felboltozódás, erősen zavart, azt vetődések és kétségkívül kisebb feltolódások is átjárják, sőt helyenként esetleg kisebb részletredőkbe is szedődhetett. Ezekre vall az, hogy a kiscelli agyagba és az alatta következő lattorfi márgába települő andezittufarétegeket az egymáshoz közelfekvő fúrások is különböző mélységekben érték el. De emellett azt is bizonyították, hogy ezek a betelepülő andezittufarétegek lencsésen is kiékelődnek, majd más mélységben más vastagságú, hasonlóképpen kiékelődő tufarétegek lépnek fel. Ezek a tufarétegek néha tufás homokkőbe mennek át és nagyfontosságúak, mert ezek tartalmazzák a kőolajat, nem annyira a likacsosságuk (porozitásuk), mint inkább a repedezettségük révén.

Két ilyen kőolajtartalmú tufaszintet tudtak eddig a fúrásokkal megállapítani. Egyik az alsó oligocén lattorfi márgába, a másik e fölött kb. 200 méterrel, a rupéli kiscelli agyagba települt. Ezenkívül több tufarétegben vannak jelentéktelen kőolajnyomok.

A tufarétegekkel szemben az agyag- és márgarétegcsoport meddő. A rétegcsoport alján lévő lithothamniumos mészkő meleg, sós, jódos, szénsavas vizet szolgáltat, amely a maga nemében szintén értékes.

A bükkszéki boltozat eredményes megfúrása után reménnyel nézhetünk a többi boltozat megfúrása elé is. Tekintettel az ózdi vasgyár közelségére, az északnyugatabbra eső területeken a kőolajkutatás mellett a földigázkutatásnak is jelentősége van.

# Bükkszék környékének földtani térképe.

## Geologische Karte der Umgebung von Bükkszék.

100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 m

JELMAGYARÁZAT: — ZEICHENERKLÄRUNG:

1. Áradmány. Holocén.
   Alluvionen. Holozän.
2. Barnaföld, lösz, homok. Pleisztocén.
   Braunerde, Löss, Sand. Pleistozän.
3. Chlamysos és corbulás homok, homokkő és agyag.
   Chlamys- und Corbula-führender Sand, Sandstein und Ton.
4. Széntelepes rétegcsoport.
   Braunkohlenflözführende Schichtenkomplex.
5. Alsó riolittufa.
   Unterer Rhyolithtuff.
6. Sekélytengeri és partközeli kavics és homokkő, valamint szárazföldi eredetű vörös agyag és kavics.
   Seichtwasser- und litoraler Schotter und Sandstein, ferner roter Ton und Schotter, kontinentalen Ursprunges.

(Nos. 3–6:) Burdigálai emelet. Alsó miocén. — Burdigalische Stufe. Unter-Miozän.

7. Rétegzett barnásszürkés márgás homokkő és homok. Kattiai emelet. Felső oligocén.
   Geschichteter, bräunlich-grauer mergeliger Sandstein und Sand. Chattische Stufe. Ober-Oligozän.
8. Homokkő a 9. számú rétegcsoportba települve.
   Sandstein, eingelagert in den Schichtenkomplex No. 9.
9. Szürke, csillámos, homokos agyag.
   Grauer, glimmerführender sandiger Ton.
10. Homokkő a 11. számú rétegcsoport fedőjében.
    Sandstein, im Hangenden der Schichtenreihe No. 11.
11. Agyag, agyagmárga és réteges homokkő mészpáterekkel.
    Ton, Tonmergel, geschichteter Sandstein, mit Kalzitadern.
12. Oligocén andezittufa és dácittufa.
    Oligozäner Andesittuff und Dazittuff.
13. Kiscelli agyag.
    Kleinzeller Tegel.

(Nos. 8–13:) Rupéli emelet. Középső oligocén. — Rupelische Stufe. Mittel-Oligozän.

Rétegboltozat tengelye.
Achse der Antiklinale.

Rétegteknő tengelye.
Achse der Synklinale.

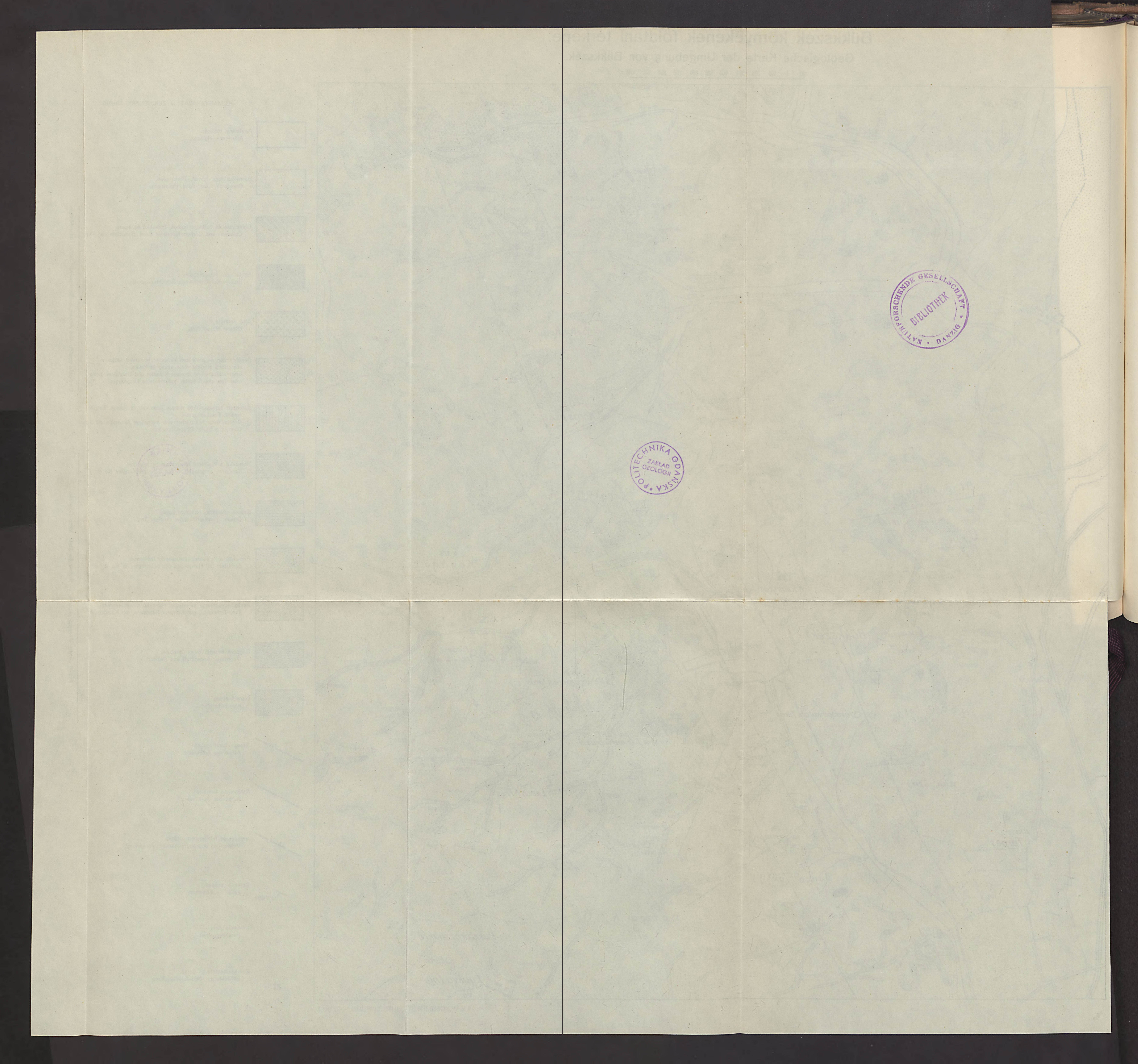
Vetődés és feltételezett vetődés.
Verwerfung und angenommene Verwerfung.

Dőlés — csapás.
Fallen — Streichen.

Kövületlelőhely.
Fossilienfundort.

Szerkezetkutató aknácska.
Schächte zur Strukturerforschung.

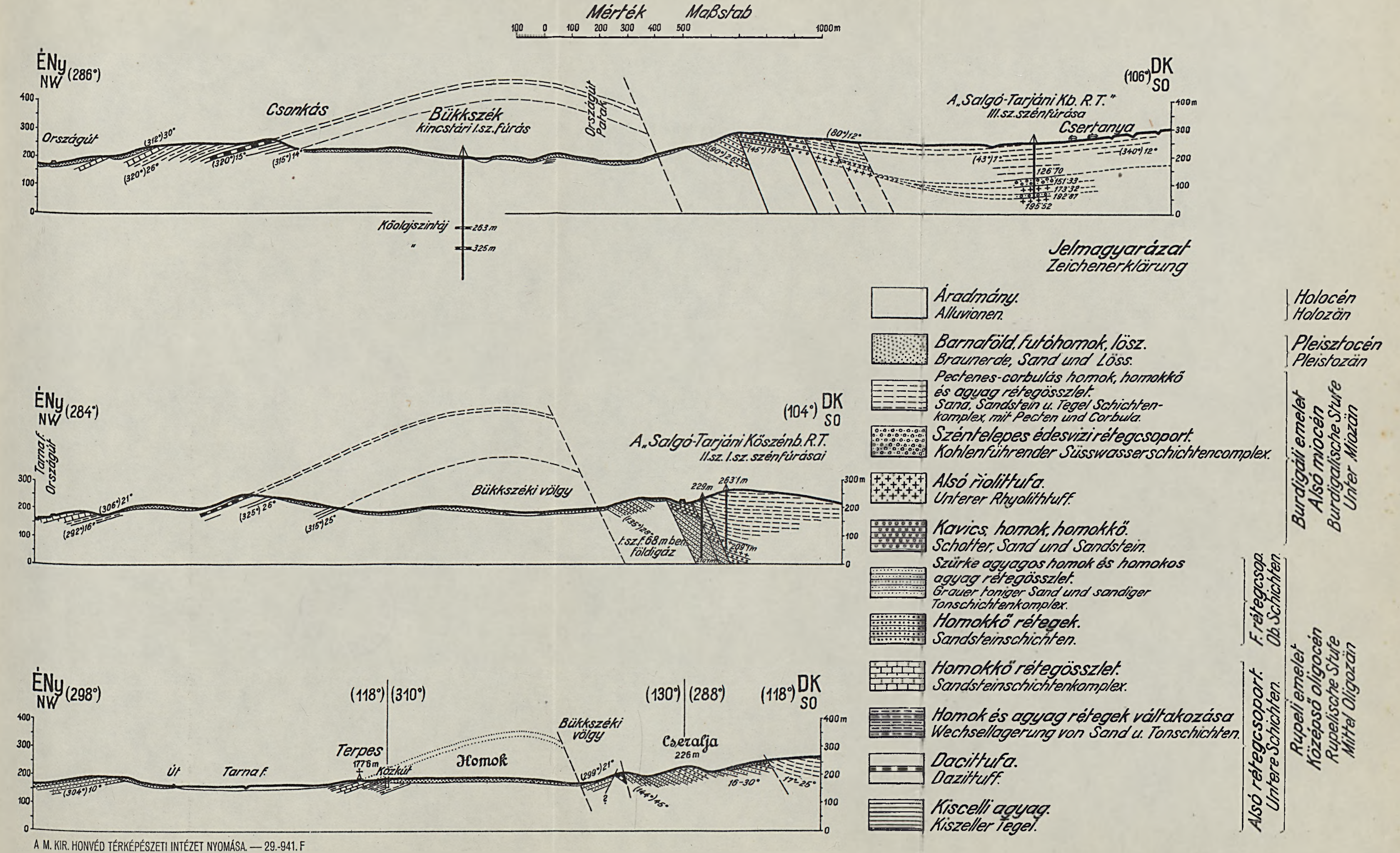
A M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. — 29-941. F



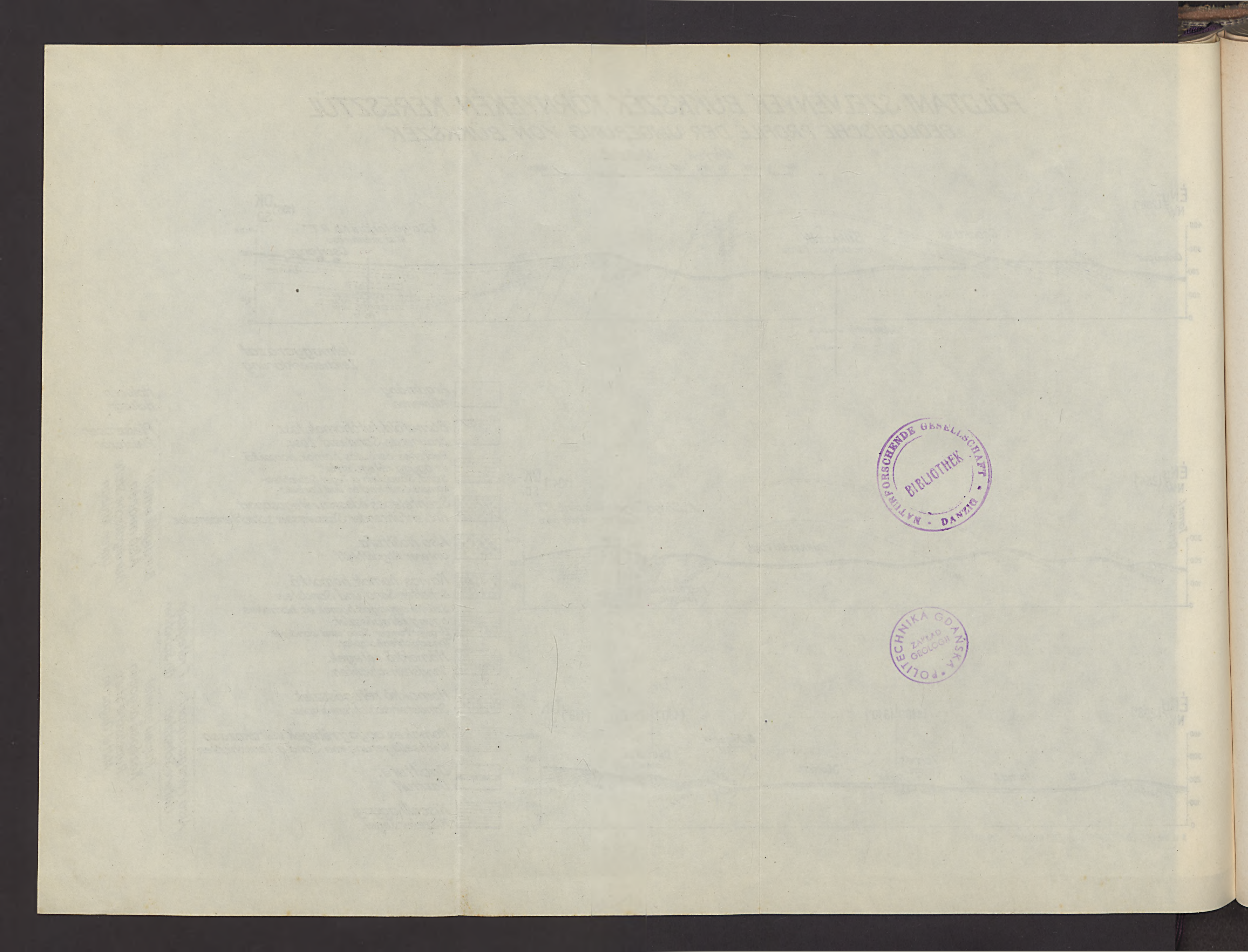
# FÖLDTANI SZELVÉNYEK BÜKKSZÉK KÖRNYÉKÉN KERESZTÜL

## GEOLOGISCHE PROFILE DER UMGEBUNG VON BÜKKSZÉK

Mérték Maßstab




A M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. — 29.-941. F


NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT · DANZIG ·
BIBLIOTHEK
POLITECHNIKA GDAŃSKA ·
ZAKŁAD GEOLOGII

# DIE GEOLOGISCHEN UND TEKTONISCHEN VERHÄLTNISSE DER UNGEBUNG VON BÜKKSZÉK.

Bericht über die geologischen Aufnahmen der Jahre 1936—37 praktischen Zweckes.

(Mit einer geol. Profiltafel, einer Kartenskizze und einer geol. Karte.)

Von Dr. Zoltán Schréter.

Auf Verordnung des k. ung. Industrieministeriums — die auf Vorschlag der Direktion der k. ung. Geol. Anstalt erlassen wurde — machte ich im Jahre 1936 im N-Teile des Komitates Heves geologische Aufnahmen, u. zw. in der Gegend der Ortschaften Mátraballa, Mátraderecske, Szajla, Sirok, Bükkszék, Fedémes, Bükkszenterzsébet, Tarnalelesz, Pétervására, Erdőkövesd, Váraszó und Ivád, im Jahre 1937 dagegen um Nádujfalu, Nemti, Mátraballa und Mátranovák, sowie in der Gegend der Ortschaften Szajla und Recsk.

Die geologischen und tektonischen Verhältnisse des aufgenommenen Gebietes sind kurz die Folgenden (S. die geol. Karte):

## A) STRATIGRAPHIE.

### a) *Die paleozoischen und mesozoischen Bildungen den Darnó-Berges.*

Auf dem Aufnahmengebiete taucht der SW-liche Ausläufer des aus paleo- und mesozoischen Sedimenten bestehenden Bükk-Gebirges an die Oberfläche.

Diese alten Gesteine bauen teils den Darnó-Berg auf, teils sind sie in den Hügeln östlich des Miklóstales aufzufinden, wo sie endgültig unter den tertiären Sedimenten und Eruptivbildungen des Mátra-Gebirges verschwinden.

In dieser alten Scholle lassen sich folgende geologische Bildungen unterscheiden.

1. *Permischer Tonschiefer und schwarzer Kalkstein.* Diese Bildungen sind in geringer Ausdehnung auf der S- und W-Seite des Darnó-Berges vorzufinden.

2. *Untertriassischer roter, rotbrauner und grauer Kiesel- und Tonschiefer.* Auf Grund der stratigraphischen Analogien des Bükk-Gebirges, der Ostkarpaten und des Balkan lassen sich diese Schichten in die untertriassische Stufe einteilen. Sie kommen an der NW- und NO-Seite des Darnó-Berges in der Gegend der inneren Dallapuszta und des Baj-Baches vor.

3. *Mitteltriassischer? grauer Hornsteinkalk und weisslicher Kalk* kommt im NW- und W-Teile des Darnó-Berges vor.

4. *Diabas.* Feinkörniges, teils grünlichgraues, teils rötliches Gestein. Er baut den grössten Teil der NO-Seite des Darnó-Berges auf und kommt auch am Nagyrézoldal und in der Gegend des Baj-Baches vor. Die Eruptionszeit ist triassisch oder posttriassisch.

Die permotriassischen Bildungen des Darnó-Berges sind stark gefaltet, ausgewalzt und gebrochen. Infolgedessen finden wir gewisse Gesteine nur in Form von kleineren-grösseren Linsen in andere Gesteine eingefaltet. Es ist zu bemerken, dass die tieferen Bohrungen von Bükkszék und Recsk an mehreren Orten unter den Oligozänbildungen die paleozoisch-mesozoischen Bildungen erreichten. Westlich, nordwestlich und nördlich vom paleomesozoischen alten Gebirgsausläufer erstreckt sich ein aus tertiären und quartären Schichten aufgebautes, hügeliges Gelände. Hier erscheinen folgende Bildungen.

### b) *Der tertiäre Beckenteill.*

### I. OLIGOZÄN.

#### 1. Unteroligozän. Lattorfische Stufe.

Die ältesten Tertiärbildungen, die in der Nachbarschaft des Aufnahmegebietes an die Oberfläche kommen, sind Andesittuff-Brekzien und Laven, deren Bildungszeit aller Warscheinlichkeit nach auf den Anfang des unteren Oligozän zu setzen ist.

Diese Gesteine kommen am Lahoca-Berge neben Recsk und Mátraderecske an die Oberfläche. Nach Mitteilung P. Rozlozsnik's lagern zwischen den Andesittuffen stellenweise Mergelschichten mit Foraminiferen.

Die ältesten Oligozänsedimente kommen in meinem Aufnahmegebiete nicht an die Oberfläche.

Westlich von Recsk, in den schon erwähnten Tuffen des Lahoca-Berges und auf den Abhängen kommen Überreste von Lithothamnien- und Numulinenkalken, Konglomeraten und glaukonitischen Sandsteinen vor, die P. Rozlozsnik kartierte. Die tieferen Bohrungen von Bükkszék und Recsk gelangten auch in diese tiefsten Schichten: nämlich in den Lithothamnienkalk und in den Mergel und schieferigen Ton in seinem Hangenden. In den Bohrungen ist der oberhalb des Lihothamnienkalkes durchteufte Schichtkomplex härter. Manchmal besteht er aus schiferigem, mergeligem Ton und Tonmergel, welchem sich auch mehr oder weniger Andesittuff einlagert. Dieser Schichtkomplex ist in der Gegend der I. Bohrung von Bükkszék cca 200 m. mächtig.

### 2. Mittleres Oligozän. Rupelische Stufe.

#### a) *Untere Schichtgruppe: Kisceller Ton.*

Wir können als unteren Schichtkomplex des Rupélien an der Oberfläche den Kisceller Ton abtrennen. Es ist dies ein graues oder gelbes, manchmal mergeliges Gestein. Stellenweise lagern schwarze tonige Manganschichten in diesem Ton, wie z. B. im W-Teile von Bükkszék. Zwischen den tieferen Schichten des Kisceller Tones lagern jüngere Schichten des Andesittuffs. Diese keilen zwar rasch aus, doch treten nach den Angaben der Bohrungen in kleinen Abständen wieder neue auf. Diese Tufflinsen lassen sich kaum miteinander in Beziehung bringen. Sowohl diese, als die Tuffschichten des Lattorfien haben in praktischer Hinsicht die Bedeutung, dass einzelne infolge ihrer Zerspaltung Öl enthalten. Im etwas höheren Niveau des Kisceller Tones lagern auch dünne Sand- und Sandsteinschichten. Das ist z. B. im etwas nach unten verworfenen O-Teile von Bükkszék der Fall.

Im Schlämmrückstand der einzelnen Schichten des Kisceller Tones finden sich Foraminiferen, die mit denen der Kisceller Tone von Budapest identisch sind.

U. a. kommen hier folgende Arten vor: *Globigerina triloba* D'Orb., *Cristellaria arcuatostriata* Hantk., *Cristellaria kubinyii* Hantk., *Nodosaria raphanistrum* L., *Dentalina filiformis* D'Orb., *Dentalina boueana* D'Orb., *Spiroplecta carinata* D'Orb., *Rotalia soldanii* D'Orb., *Gaudrynina reussi* Hantk., *Heterolepa dutemplei* D'Orb. Selten finden sich die charakteristichen Formen *Cyclammina placenta* Rss., (*Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.), und *Clavulina szabói* Hantk.

In Bükkszék fand sich in 5 m Tiefe in einem Schacht der auf dem Grundstück L. Szabó's abgeteuft wurde — ein *Semipecten mayeri* Hoffm., und in der Schürfbohrung Nr, 78 — die zwischen der Gyöngyvirág-Höhe und Köves-Höhe placiert war ein *Parvamussium bronni* May. gefunden.

Der Kisceller-Ton kommt in grosser Verbreitung zwischen dem Lahoca-Berge und dem SO-lichen Ausläufer des Darnó-Berges in der Gegend Barkóczi-tanya, Cseri-tanya und Vécsi-tanya vor, weiters auch bei Recsk. Doch werden die Schichten meistens vom Pleistozän verdeckt. Infolgedessen taucht der Kisceller Ton nur an den Talböden und Abhängen der tieferen Täler auf.

Der Kisceller Ton erstreckt sich dann einerseits W-lich von Recsk, an der N-Seite des Lahoca-Berges, gegen Mátraderecske zu und umgibt letztere im Halbkreise. Andererseits zieht er durch die Hügel von Tóverő und Somalja gegen NNO auf das Gebiet östlich vom Darnó-Berge, in der Richtung der Ortschaft Szajla; von hier wieder Bükkszék zu. Hier, in der Antiklinale von Bükkszék, finden wir sie wieder in grösserer Ausdehnung vor, u. zw. im inneren der Ortschaft, dann nördlich, nordwestlich und westlich von ihr auf den Lehnen Csonkás und Galambos als auch in den Einschnitten der Gräben und Wege und an den Hügelabhängen.

### b) *Andesittuff.*

Wie schon erwähnt, kommen sowohl im unteren härteren, schieferig-mergeligen Tone, als auch im Kisceller Ton zahlreiche dickere oder dünnere Andesittuffschichten vor, über welche die Bohrungen sichere Angaben liefern, die aber die Oberfläche nicht erreichen.

Ausser diesen Schichten finden wir an der oberen Grenze des Kisceller Tones eine ziemlich dicke Schichte, bestehend aus Dazit- und dazitischen Andestituffen. Auch diese Schihte erreicht die Erdoberfläche und lässt sich in einem gebrochenen Längszuge auf unserem Gebiete verfolgen.

Dieser Tuff ist am O-Ende der Somalja-Höhe im Hangenden des typischen Kisceller Tones zu finden. Doch etwas NO-lich von Bükkszék auf der Csonkás-Höhe scheint er schon in einer etwas höheren Schichtfolge mit Kalzitadern und tonigen Sandsteinplatten zu lagern. Es ist also möglich, dass die Tuffe nicht ganz gleichaltrig sind.

Soviel lässt sich aber feststellen, dass sie auf der Grenze der zwei erwähnten Schichtgruppen zu finden sind. Das Gestein ist weiss, oder weisslichgrau, teils grobkörniger Bimssteintuff, teils feinkörniger Aschentuff. In einzelnem Abarten sind auch Biotit und Quarz zu sehen. Diese

Tuffe zeigen also einen Übergang zu den Dazittuffen. Dieser Tuff kommt am Somaljaberge NW des Darnó-Berges wor, wo wir ihn in zwei Zügen antreffen. Wahrscheinlich ist dies einer Dislokation zuzuschreiben Weiters kommen die Tuffe SO-lich von Terpes, dann SW-lich von Bükkszék an der Köves-Höhe, im W auf der Gyöngyvirág-Höhe, NW an der Anwand Csonkás und endlich im N von Bükkszék in mehreren Flecken zum Vorschein.

c) *Der höhere Schichtkomplex des Rupélien: grauer Ton, Tonmergelschichten und mit ihnen wechsellagernde Sandsteinlagen.*

In diesem Schichtkomplex finden wir grauen Ton und gutgeschichteten Tonmergel. In letzterem sind Kalzitadern zu finden. Ein Teil ist glimmer- und sandhaltig, manchmal mergelig und gut geschichtet. Die Sandsteinlagen sind dünn, manchmal mit hieroglyphenartigen Wülsten an ihrer Oberfläche. Auch sind sie oft plattig ausgebildet. Im höheren Niveau des Schichtkomplexes lagern stellenweise 4—5 m mächtige gelbe und graue, glimmerartige Sandsteinlagen. Diese besitzen meist keine grosse Verbreitung. Sie bilden Linsen und sind deshalb nicht auf längere Strecken hin zu verfolgen.

Dieser Schichtkomplex lässt sich NNW von Recsk, in der Gegend des Kürter-Tales un dan der Tóverő-Seite, wie auch an der Somalja-Höhe nachweisen. Hier tritt auch der mit dem Kisceller Tone identische graue Ton auf. Der bisher nach NO einfallende Schichtkomplex zeigt auf der Somalja-Höhe ein Einfallen nach NW und zieht in NO-Richtung der Ortschaft Szajla zu. Die Fortsetzung der Somaljaer Sandsteinschichten finden wir am Péterberge, in der Ortschaft von Szajla, N-lich von Terpes und W-lich von Bükkszék. Im NW von Bükkszék folgen in Hangenden der erwähnten Andesittuffe auch gutgeschichtete graue Tone und Tonmergel mit Kalzitadern, die mit Sandsteinschichten wechsellagern. An einzelnen Sandsteinplatten sind hieroglyphenartige Wülste zu beobachten. Den besten Aufschluss dieser Schichtfolge sehen wir bei der Lehne Csonkás. Gute Aufschüsse liegen auch an der Hügelfirste NW-lich von hier neben der Landstrasse, bei der Lehne Sikoraszó und N-lich der Köröspuszta.

Es ist hervorzuheben, dass das oberste Glied dieses Schichtkomplexes — eine dickere, graue und gelbe, stark glimmerartige Sandsteinschicht — dem Habitus nach eine Bildung oberoligozänen Alters zu sein scheint. Der Lage nach jedoch kann sie nur das Mitteloligozän vertreten. Dieser Sandstein zieht — wie schon erwähnt — vom Somalja-Berge mit Unter-

brechungen bis zur Ortschaft Szajla. Eine weitere Fortsetzung finden wir im N der Ortschaft Terpes.

Dieser Sandstein hat einen guten Aufschluss SW-lich der Anwand Csonkás, weiter an der Hügelfirste N-lich des Alsótales und im Gebüsch NO-lich von Csonkás, parallel der Landstrasse. Dieser Sandstein setzt sich dann an der O-Seite der Bükkszéker Antiklinale fort: so am Csipkés-Berge, am Tóhely-Hügel in der Gegend des Fodor-Tales und beim Pecegpallag. Diese Sandsteine sind meist mittel- bis grobkörnig, grau oder grünlich und enthalten manchmal auch Glaukonitkörner. Die Tone dieser Schichtfolge enthalten dieselben Foraminiferen, als der echte Kisceller Ton. Aus dem Tone, der aus der Schürfbohrung OSO-lich vom Somalja Berge gewonnen wurde, erhielten wir unter anderen die Arten *Clavulina szabói* Hantk. und *Cristellaria wetherellii* *Jones*. Aus diesem Funde erhellt das der fragliche Schichtkomplex auch dem Rupélien zuzuteilen sei.

d) *Obere Schichtfolge des Rupélien: grauer toniger Sand und sandiger Ton.*

Oberhalb der unteren — hauptsächlich durch Sandsteine charakterisierten — Schichten des Mitteloligozän folgt ein grauer, stark glimmerhaltiger, aus sandigem Tone und tonigem Sande bestehender Schichtkomplex. Dieser ist dem Schlier des unteren und mittleren Miozän sehr ähnlich. Foraminiferen sind in diesem Schichtkomplexe verhältnissmässig selten, doch sind auch sie mit denen des Kisceller Tones identisch. Unter anderen kommen die Arten *Cyclammina placenta* Rss., *(Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.) (Váraszó) und *Truncatulina osnabrugnesis* Münst. (Szentdomonkos) vor. Einzelne kleinere *Schisazter* Arten sind in ihr nicht selten. Von den Muscheln kommen die Arten *Tellina budensis* Hofm., *Pholadomya alpina* Math. und *Parvamussium bronni* May. (Kerekaszó) in 1—2 Exemplaren, *Amussium corneum* Sow. ziemlich oft vor. Diese Fauna zeigt auch auf das Rupélien.

Dieser Schichtkomplex hat eine grosse Oberflächenverbreitung. Im S-lichen Teile des SO-lichen Zuges finden wir die Ausbisse an den Hügeln N-lich von Mátraderecske, NW-lich von Szajla, in der Gegend von Kisfüzes und bei der Puszta Mátravezekény. Das Tal der Tarna überquerend sehen wir seine Schichten bei Pósvárpuszta und der Anwand von Sikoraszó, am Buja-Berge an der Anwand von Kerekaszó und in der Umgebung von Fedémes in glecher Ausbildung.

Wir finden diese Schichtfolge auch an der SO Flanke der Bükkszéker Antiklinale — in der Gegend von Cseralja und des Fodortales —

und auch östlich von Bükkszék, wo einzelne Bohrungen in sie eindrangen oder sie durchteuften. (II. Bohrung von Salgótarján, X. Bohrung des ungarischen Fiskus.) Der NW-liche Zug dieser Schichten fängt bei Ivád an und zieht von hier in die Umgebung der Ortschaften Pétervására, Erdőkövesd, Váraszó, Bükkszenterzsébet und Szentdomonkos. Das Fallen der Schichten ist im allgemeinen 11° nach NW. In dem Schichtkomplex lagern auch Sandsteinlagen. Diese sind meist dünn: doch finden wir auch Einlagerungen von 5-10 m Mächtigkeit und darüber. Sie sind teilweise den tonigen Ablagerungen des Rupélien eingelagerten Sandsteinen ähnlich, andererseits weisen sie Ähnlichkeit mit den Sandsteinen des oberen Oligozän auf. Deshalb ist ihre stratigraphische Zuordnung zu gewissen Etagen oft eine schwierige Aufgabe.

Solche Sandsteine finden wir im SO-lichen Zuge östlich vom Laki-Brunnen, in der Gegend des Istenhegy, SW-lich und NO-lich von Kisfüzes, am Buja-Berge und in der Lehne von Kerekaszó. Im NW-lichen Höhenzuge finden wir sie SO-lich von Ivád, NW lich von Pétervására und SW-lich von Bükkszenterzsébet.

### 3. Oberoligozän. Kattische Stufe.

#### a) *Unterer Teil. Mergeliger Sandstein.*

Es ist kaum möglich, die obere Grenze des Rupélien anzugeben, da wir im fraglichen Gebiete keine sichere paleontologische Basis besitzen. Ich schied das obere Oligozän auf rein petrographischer Basis ab.

Dieser Unterscheidung haften auch Unsicherheiten an, da der Übergang des Rupélien in die kattischen Bildungen meist eine allmähliche ist. Oberhalb der oben beschriebenen Bildungen folgt ein grauer oder graubrauner Schichtkomplex. In diesem herrschen mittel- bis grobkörnige mergelige Sandsteine vor. Einzelne Schichten enthalten Glaukonitkörner ziemlich reichlich.

Manchmal — besonders in oberen Lagen — kommen auch lose Sande vor. An einzelnen Orten — z. B. in der Umgebung von Nádújfalu — lagern auch dünne, gelblichbraune Tonschichten dazwischen.

Fossilien sind in dieser Sandsteingruppe selten. So fand ich schlechte Abdrücke und Steinkerne von Tellina, Nucula, Conus und Natica sp.

Interessanterweise kommt die auf die vorige Schichtgruppe charakteristische Bivalvenart *Amussium corneum* Sow. auch hier vor. Obwohl diese Form und das Fehlen der auf Ungarns mittlere Teile charakteristischen Pectunculus obovatus Fauna unsere Schichten zum oberen Niveau

des Rupélien in Beziehung bringen würde, war es doch zweckmässigkeitshalber erforderlich, sie in das kattien zu stellen.

Die mergelige Sandsteingruppe bildet zwei Züge. Der SO-liche Zug zieht vom Abschnitte Pétervásár-Terpes des Tarna-Tales nach NO und erstreckt sich SO-lich des Tarnaabschnitts Tarnalelesz-Pétervásár ungefähr bis zur Gegend von Pósvárpuszta und Fedémes. SW-lich werden sie noch stark von den Pleistozänbildungen bedeckt, sodass ihre Schichten nur in tieferen Schluchten und steileren Abhängen ans Tageslicht kommen. In NO-licher Richtung sind die Ausbisse dieser Schichten häufiger vorzufinden, an welchen sich ein Durchschnittliches Einfallen von NW 10° feststellen liess.

Der NW-lichere Zug ist viel schmäler. Dieser zieht von der Gegend von Szentdomonkos gegen Váraszó zu, von hier in die Gegend des Dudar-Berges, dann aber in der Richtung von Ivád der Görcstaler puszta und Nádujfalu zu, wo sie in grösserer Oberflächenverbreitung anzutreffen sind.

b) *Oberes Glied, diagonal-geschichter, grobkörniger Sand- und Sandsteinkomplex.*

Dieser Schichtkomplex besteht aus gelben, grobkörnigen, manchmal feines Gerölle enthaltenden Sanden und Sandsteinen. Diese Schichten weisen sehr oft eine diagonal oder Kreuzschichtung auf. Einzelne kalkreiche Schichten, oder Schichtenteile wittern als härtere Bänke oder Steinpilze aus ihn heraus.

Diese Schichtgruppe scheint auf das oben geschriebene Liegende konkordant zu lagern. Ihre Fazies zeigt auf neritischen, sogar litoralen Ursprung hin. Glaukonitkörner lassen sich nur Ausnahmsweise in ihr finden. Deshalb lässt sich dieser Komplex nicht als „Glaukonitischer Sandstein" bezeichnen. Petrographisch ist er den untermiozänen Bildungen aus der Gegend von Budafok und Pét ähnlich. Man wäre demnach geneigt ihn dem Habitus anch ins Untermiozän zu setzen. Doch — ausser einigen Ostreen und Pectenscherben — sind keine Fossilien zu finden, die diesen Schluss auch paleontologisch unterstützen würden.

Es scheint, dass diese Schichten mit älteren Bildungen zusammen eine Faltung erlitten, (savische Faltung Stille's) wobei das untere Miozän sie diskordant überlagert. Dieser grobkörnige kreuzgeschichtete Sansdsteinkomplex kommt in den Hügeln im N und NO der Ortschaft Nádujfalu vor, sowie weiter S-lich im Zuge des Nagykő-Horstes, Nördlich Mátraballa am Timár-Berge, Dél-Berge und ihrer Umgebung. Des weiteren lassen sich diese Schichten bei Rakottyáspuszta und Ivád, im Szakasztó-

Tale am Borostyános-Horste, am Dudar-Berge, NW-lich von Erdőkövesd und NW-lich der Ortschaft Váraszó nachweisen.

Das herrschende Fallen der Schichten auf diesem Gebiete ist 8°—21° nach NW. Nach NO zu an den kahlen Felsen des Szőlőmege-Horstes und des Steilen Nagykő-Horstes findet man schon ein Schichtfallen von 8°—26° nach und NNO.

## II. MIOZÄN.

Die oligozänen Schichtgruppen erlitten in Ipoly-, Zagyva- und Sajó-Tale, an der Wende von Oligozän und Miozän eine schwache Faltung. Sie entspricht der „savischen Phase" Stielle's.

Die gefalteten und emporgehobenen Oligozänschichten wurden dann durch die Denudation zu einer mehr oder weniger gleichmässigen Ebene (Peneplain) umgeformt. Infolge einer epirogenen Senkung transgredierte das untermiozäne-Meer auf diese Fastebene.

Die ersten Sedimente dieser Transgression enthalten eine burdigalische Fauna.

Die auf meinem Gebiete unterscheidbaren untermiozänen Sedimente sind die folgenden:

### a) *Untermiozän. Burdigalische Stufe.*

#### 1. Litoraler und neritischer Sand, Sandstein und Konglomerat. Terrestrischer Schotter und roter Ton.

##### α) *Unterer terrestrischer Schotter und roter Ton.*

Der untere terrestrische Shotter und rote Ton ist hauptsählich über den paleozoisch-mezozoischen Bildungen des Darnó-Berges auf seinem Gipfel und auf seiner Westseite anstehend. Wir finden sie weiter in der Gegend von Galambostanya und der Külső Dallapuszta, sowie an der rechten Seite des Miklós-Tales.

An manchen Stellen lagern sich Rhyolittuffe in der Mächtigkeit von einigen Metern ein.

##### β) *Litoraler und neritischer Sand, Sandstein und Konglomerat.*

Die Transgression des untermiozänen Meeres wird im Gebiete durch schotterige und sandige ,Ablagerungen angezeigt. Diese Schichten enthalten schon eine charakteristische burdigalische Fauna. Wir können diese

Transgression am besten an der NW Seite des paleo-mezozoischen Darnó-Berges beobachten. Hier finden wir einen Schichtkomplex, der aus wechsellagernden Konglomeraten und grobkörnigen Sanden besteht. Meist liegen diese Ablagerungen über älteren Schichten, teils aber sind sie über den vorher erwähnten terrestrischen Sedimenten zu finden.

Von ihrer Fauna sind folgende zu erwähnen: *Echinolampas laurillardi* Ag., Bryozoen, *Terebratula hoernesi* Suess, *Pecten pseudobeudanti* Dep. et Rom., *Oopecten holgeri* Gein., var., *Anomia ephippium* L. und ihre Varietäten etc.

In anderen Gebieten finden wir diese ersten marinen Untermiozänschichten über dem Oligozän, u. zw. manchmal über den jüngsten Oligozän, doch auch über den Schichten des verhältnismässig tiefen Mitteloligozäns.

Das ist ein klarer Beweis der Krustenbewegung an der oligo-miozänen Grenze und der folgenden grossartigen Denudation auf diesem Gebiete.

NO-lich vom Darnó-Berge finden wir den Schotter und roten Ton östlich von Bükkszék auf den Hügelfirsten und in Gräben, sowie an der Lehne Csonkás, wo eine kalkige Pectensplitter enthaltende Sandsteinschicht ihr einlagert. Nördlich von Kőröspuszta, am Beke-Berge finden wir ihre Schichten in grösserer Mächtigkeit. Südöstlich und östlich von Fedémes, in der Gegend des Bükk-Tales und Vörös-Berges sehen wir diese Schichten in grössere Ausdehnung. Von hier ziehen sie sich auf den Babar-Berg und gegen die Bergwerkansiedlung von Szucs hin. Auf letzteren Gebieten herrscht ein glaukonithältiger Sandstein, dagegen im Gebiete des Vig-Tales und Vörös-Berges der Schotter und rote Ton.

In diesem Gebiete finden sich in diesen Schichten die Exemplare der *Crassostrea crassissima* Lam., sowohl Balaniden und Pectenschalen ziemlich oft. Westlich der Linie Beke-Berg, Vörös-Berg, über den mitteloligozänen Massen der Hügel Sikoraszó und Buja-Berg finden wir hie und da kleine Flecken des burdigalischen Schotters mit Schalen der *Crassostrea crassissima* Lam.

SSW-lich vom Darnó-Berge, S-lich des Paráder Tarna-Tales, sowie W-lich NO-lich und NW-lich vom Bódoghtanya sind weisse und weisslichgelbe lose Schotter und Sande mit den Schalen des *Crassostrea crassissima* Lam. ausgebildet. Schichten in der nämlichen Ausbildung sind etwas SO-lich vom Jámbortanya im rechten Arme des Györke-Baches zu finden. Im W in der Umgebung von Mátramindszent lagern die Schichten mit *Crassostrea crassissima* zwischen terrestrischem Schotter und roten Tonen. Diese letzteren überlagern neben der Ortschaft Nemti die Sande und Sandsteine mit Pecten pseudobeudanti und hornensis. Es müssen also

unsere Ostreen-Schichten etwas jünger als die Schichten des Darnó-Berges sein.

Im Gebiete NW-lich vom Abschnitt Pétervására-Tarnalelesz des Tarna-Tales finden wir die fraglichen Schichten gleichfalls an mehreren Orten. So NW-lich von Bükkszenterzsébet und NW-lich von Váraszó lässt sich ein wenig Schotter und rotter Ton nachweisen. NO-lich von Nádujfalu am Gipfel des Hügels 338.9, an der SO-lichen Seite des Hidegkútbérc, sowohl in der Umgebung des Fénykő und im S am Gipfel des Nagykőbérc sind die anderen Fundorte unserer Schichten.

Bis in den W-lichen Gebieten (Nagybátony, Mátramindszent, Kisterenye) die terrestrischen Schotter und Sande, als höhere Glieder, von den marinen Sanden und Schottern abtrennbar sind, lässt sich diese Unterscheidung auf unserem Gebiete nicht durchführen. Auf der Karte sind sie deshalb einheitlich bezeichnet.

γ) *Feinkörniger Sandstein.*

Im Hangenden der grobkörnigen Sandsteine und Konglomerate folgen feinkörnige, gelbe fossilleere Sandsteine. Sie kommen in den Weingärten auf der NO-lichen Seite des Darnó-Berges vor und am Hügelabhange SW-lich von hier, dann S-lich der Tarna auf der rechten Seite des Miklós-Tales.

2. Unterer Rhyolittuff.

Über der unteren Schichtgruppe des Untermiozän folgt das erste Produkt des miozänen Vulkanismus: der untere Rhyolittuff. Das Gestein ist grau oder weisslichgrau. Biotit und Quarz sind immer gut zu erkennen. Manchmal findet man auch Bimssteinlapilli in ihnen.

Zweiffellos fanden auf unserem Gebiete wenigstens zwei, vielleicht auch mehr Aschenausbrüche statt. Die Spuren des ersten Ausbruches finden wir in dem unteren terrestrischen Schotter und roten Ton des Darnó-Berges (Siehe oben!). Der Tuff der Haupteruption kommt an der SO Seite des Darnó-Berges, bei Galambostanya, auf der rechten Seite des Miklós-Tales, NW-lich und SO-lich von Bódoghtanya bis zur Gegend der Jámbortanya vor.

Der im mittleren Teile des Miklós-Tales aufgeschlossene Rhyolittuff enthält auffällige Erdölspuren. Diese wurden durch Posewitz, Noszky sen. und P. Rozlozsnik eingehend beschrieben.

Nördlich des Darnó-Berges kommt der untere Rhyolittuff in kleineren abgesonderten Flecken vor. So S-lich von Bükkszék an der rechten

Seite des Bencetales, N-licher bei der Lehne Csipkés, O-lich von Köröspuszta, dann am O-lichen Teile des Beke- und Buja-Berges. In grösserer Ausdehnung befindet sich der untere Rhyolittuff SSO-lich von Fedémes, wo wir das Ergebnis von zwei Ascheneruptionen mit Einlagerung terrestrischer Schotter beobachten können. Diese Tuffe kommen auch in der Mitte der Ortschaft Mátranovák und O-lich von hier auf der Höhe des Barkóca, am Hidegkútbérc und desen Umgebung vor. Es ist noch zu bemerken, dass nach O hin, O-lich und SO-lich von Bükkszék, die Existenz dieser Tuffe durch Tiefbohrungen auf einem Gelände nachgewiesen wurde, dessen Oberfläche durch die Pectenschichten des oberen Untermiozän verdeckt ist.

### 3. Kohlenführende Schichtgruppe und das unmittelbare Hangende der Kohle.

Über dem oberen Rhyolittuff oder eventuell über die Schichtgruppe des Schotters, Sandstein und des roten Tones folgt der kohlenflözführende Schichtkomplex, welcher aus Ton-, Sand- und Schotterschichten, sowie aus Kohlenflözen und Kohlenschiefer besteht. Auf unserem Gebiete lassen sich nur einige schwache Ausbisse dieses Komplexes nachweisen. Angaben ihrer Existenz fanden sich eher in Verbindung mit Kohlenschürfungen der Minenarbeiten und Tiefbohrungen.

Etwas SO-lich von Bükkszék, im mittleren Abschnitt des Kerek János-Tales befindet sich ein schwacher Ausbiss des schieferigen Kohlenflözes. In unserem Schächtchen, welches wir an der rechten Seite des Fodor-Tales abteuften, schlossen wir grauvioletten Ton — mit dünnen Sand- und Kohlenlinsen — Sand und unterlagernd einen grauen Ton auf. Im letzteren kommen die Gastropoden *Planorbis* cf. *cornu* Brongn., und *Brotia escheri* Mér. vor.

Östlicher, auf dem Gebiete der pectenführenden Sandsteine abgeteuften Bohrungen durchteuften wir diesen limnischen kohlenführenden Komplex in der Durchschnittstiefe von 25 Metern. Eineinhalb Kilometer SO-lich von Fedémes finden wir im Vig-Tale und auf den von hier NNO-lich liegenden Gebieten den Ausbiss des Braunkohlenflözes. Im obersten Abschnitt des nach der Kutaspuszta gehenden Tales schloss man mit einem Stollen, um das Jahr 1923, einen 7 Meter mächtigen schieferigen Kohlenflöz auf. — Dieser Stollen ist heute gänzlich eingestürzt. — Nach den Angaben der Bohrungen entwickelten sich im S — in der Gegend von Szalokmatal, Lyukvatanya und Nagyaszótanya — die Unter-

miozänen Kohlenschichten noch nicht. Erst nordwärts, in der Gegend von Bükkszék zeigen sich die ersten Spuren der Kohle.

In der Umgebung der Ortschaften Hevesaranyos und Fedémes werden die Kohlenflöze mächtiger. Doch sind sie teilweise noch schieferig. In der Richtung von NNO gegen die Ortschaft von Szucs (Egercsehi) verbessert sich die Kohle sowohl qualitative als auch quantitative. Dies entspricht dem unteren Kohlenflöz des Kohlenbeckens Egercsehi—Ózd. Wir kartierten noch die kohlenführende Schichtgruppe SO-lich von Mátranovák.

Hier folgt über den Rhyolittuff auf der Oberfläche ein aus graubraunem Sand, sandigem Ton, grünlich-grauen Ton, sowie aus wechsellagernden grauen und gelben Sanden bestehender Schichtkomplex. Über diese Schichten lagert der untere Kohlenflöz. Dann folgt ein weisslichgelber, feinkörniger fossilleerer Sandstein mit loser Struktur. In diesen Sandstein lagert sich der obere Kohlenflöz ein, dessen Ausbiss an mehreren Stellen O-lich und SO-lich vom Mátranovák aufzufinden ist.

Höher folgen gelblichgrauer Ton und Tonmergel, welche wahrscheinlich schon dem unteren Teile des Schlier entsprechen. Karl Papp erwähnt, dass in der Gegend von Mátranovák ein 1½ m mächtiger Kohlenflöz abgebaut wurde.

*Hangendkomplex der Kohle.* Im unmittelbaren Hangenden des unteren Kohlenflözes folgt im Gebiete N-lich des Ecsér-Tales eine cca 5—6 m mächtige feinkörnige Sandschicht, welche viele Fossilien führt, doch wenig Arten wie z. B. die Arten *Hemitapes declivis* Schaff., *Callistotapes vetulus* Bast., *Peronea planata* L.

Diese Hangendschichten erstrecken sich NNO-lich vom Vig-Tale bis in die Gegend der einstigen Hangendschichten des unteren Kohlenflözes sind in der Gegend von Szucs cca 25—30 mächtig. Auf sie folgt in diesem Gebiete der obere Kohlenflöz.

### 4. *a)* Cardium und Corbula-Schichten. *b)* Chlamys-Schichten.

*a)* Als Hangendschichten des Kohlenkomplexes treten losere Sandsteinkomplexe auf, welche Versteinerungen nur selten enthalten. Nur hie und da sind in ihnen Abdrücke und Steinkerne von *Cardium* sp. und *Varicorbula* sp. zu finden. Dieser Schichtkomplex entspricht vollends den ähnlich ausgebildeten und dasselbe Niveau vertretenden Cardienschichten des Salgótarjáner Beckens.

Diese Sandsteine treten O-lich des Beke-Berges auf, von wo sie in schlechten Ausbissen nach NNO, in der Richtung des Vörös-Berges ziehen. Bessere Ausbisse lassen sich am Cserpados-Berge, in oberen Abschnitt des SO-lich vom Babar-Berge ziehenden Grabens und O-lich vom Leopold-Schachte finden.

*Der untere Schlier.* Diese Schichten kommen auf unserem Gebiete noch nicht an die Oberflche: sie bilden sich eher nach O, gegen die Beckenmitte zu, aus. Aber schon O-lich von Bükkszék in einer von der „Salgótarjáner Kohlenbergwerks A.-G." abgeteuften Bohrung wurden unter den Pectenschichten glimmerartige sandige Mergel in der Mächtigkeit von cca 100 Metern durchteuft, die diesen Schichtkomplexen entsprechen können.

*b)* Auf der O-Seite des Aufnahmegebietes am W Rande des Kohlenbeckens Egercsehi—Ózd, finden wir die *Chlamys-Corbula-Schichten* teils über den Cardien-Schichten, teils — im Süden — unmittelbar über dem Kohlenkomplex. Auf unserem Gebiete verursachen viele gegen O abwerfende, doch an der Erdoberfläche nicht wahrzunehmende Verwerfungen das Nebeneinander tiefer und verhältnismässig hohen Miozänschichten.

Die herrschenden Gesteine der Chlamys-Corbula-Schichten sind der gelbe Sand und Sandstein und der graue Ton, die miteinander wechsellagern. Im Tone kommen manchmal auch Fossilien vor. Unter diesen ist das Auftreten der *Varicorbula gibba* Ol. ziemlich häufig und bezeichnend. Selten sind *Ventricoloidea multilamella* Lam. und ein *Anadara* sp. Im Sand und Sandstein ist das Vorkommen von *Chlamys opercularis* L. var. *hevesiensis* häufig und charakteristisch. Im Hangenden der Cardien-Schichten des Salgótarjáner Beckens tritt bekanntlich eine *Chlamys* Art auf, die in den Formenkreis der *Chlamys praescabriusculus* Font. gehört.

Hier tritt als vicariierende Art anstatt der Varietät *Chlamys praescabriusculus* die erwähnte Varietät *opercularis* in grosser Zahl im viel feinkörnigeren Sand auf. In ihrer Begleitung ist — besonders in tonigen Lagen — die *Varicorbula gibba* Ol. häufig.

Die Chlamys-Corbula-Schichten treten auch an der N Seite der Mátra auf. In ziemlich guten Aufschlüssen finden wir diese Schichten auf dem Gebiete O-lich des Miklóstales in einzelnen Gräben. In viel grösserer Ausdehnung findet sich dieser Komplex an der Oberfläche auf der linken Seite des Tarnatales. Dieser Schichtkomplex tritt in der Umgebung von Pecegpallag und Sirok auf und zieht nach NO gegen Lyukvatanya, Csertanya dem Köles-Berge und Sas-Berge zu.

5. Grauer, glimmeriger, sandiger Ton und Mergel, Schlier.

Über den Chlamys Schichten folgt im O-lichen Gebiete (Gegend von Egercsehi, Bekölce etc.) der Schlier, der im N-lichen Teile des kartierten Gebietes nicht auftritt. S-lich der Tarna ist er aber vorzufinden: wir sehen seine Aufschlüsse im Miklóstale und im Tale des Györke-Baches. Das unterste Niveau ist ziemlich sandig, weil da Schalen von *Cardium* sp. in ihm auftreten, kann es dem Cardiumkomplex entsprechen.

b) *Mittelmiozän. Tortonische Stufe.*

Mittlerer Rhyolit- und Andesittuff.

Der mächtige vollständige Schichtkomplex des Schliers vertritt in den benachbarten Gebieten — besonders im Kohlenbecken von Salgótarján — den oberen Teil der untermiozänen burdigalischen Stufe und den unteren Teil des Mittelmiozän: die helvetische Stufe. In den benachbarten Gebieten folgen über sie eruptive Gesteine: der mittlere plagioklashaltige Rhyolittuff, dann der überlagernde Pyroxenandesittuff. Diese können schon dem oberen Teile des Mittelmiozän: dem Tortonien zugeordnet werden. Diese Eruptivbildungen kommen im S-lichen Teile meines Aufnahmegebietes vor, so SO-lich von Sirok, auf der rechten Seite der Tarna, auf der O Seite des Darnó-Berges. Von da aus ziehen sie nach NO auf den Várhegy von Sirok und weiter in NO-licher Richtung, steile, kahle Hügelabhänge bildend. Auf der rechten Seite der Tarna von Parád, zwischen dem oberen Teile des Miklóstales und dem Buja-Bache und über der rechten Seits des Györke-Baches kommen sie auch vor. Auf diesem südlichsten Gebiete finden wir über dem mittleren Rhyolittuff auch den Pyroxenandesittuff und Agglomerat, sowohl die die vorigen Bildungen durchbrechenden Andesite auf. Diese spielen im Aufbau der Mátra bekanntlich eine grosse Rolle.

## III. PLEISTOZÄN.

Die alte Masse des Darnó-Berges und das umgebende tertiäre Hügelland wird durch die Bildungen des Pleistozän bedeckt.

1. Terrassenschotter.

Dem Tale der Paráder—Tarna und ihrer Nebentäler entlang sehen wir mehrere Schotterterrassen die Beweise der Entwicklungsgeschichte

dieses Flussystemes durch sukzessive Erosion liefern. Möglicherweise sind die höchsten Terrassen noch *Pliozänen* Alters, doch müssen die meisten dem *Pleistozän* zugeordnet werden.

Auf der rechten Seite des Paráder—Tarnatales finden wir in cca 215 m Meereshöhe Terrassen, die weiter an beiden Seiten in cca 190—195 m Meereshöhe sukzessive dem Tale entlang absinken. Des weiteren treten Terrassenschotter W-lich Belső-Dallapuszta, an den beiden Seiten des Recsker Csevicetales und seiner Nebentäler, sowohl in verschiedenen Höhen an den beiden Seiten des Miklóstales auf. Das Material der Schotterterrassen bildet meistens der Andesit der Mátra. Die Terrassen werden von bräunlichgelben, sandigem Ton bedeckt, der nach oben hin in Humus übergeht. Wir sehen an gewissen Orten auch Spuren alter schotterlosen Pleistozänoberflächen: so O-lich von Pétervására, im NO von Recsk, auf der Somaljahöhe, usw.

### 2. Sand, braungelber sandiger Ton, Löss und „Nyirok" (Berglehm).

Im Pliozän und am Anfang des Pleistozän verwitterten die ausgedehnten Ton- und Sandsteingebiete und der abgetragene Sand häufte sich oft in grösserer Mächtigkeit auf.

So in der Gegend von Nádújfalu, SSW-lich von Kisfüzes, NW-lich von Pétervására, in der Gegend des Dudar-Berges, N-lich von Váraszó, NW-lich von Bükkszenterzsébet in der Gegend der Kutospuszta und des Babar-Tales und auf der Firste des Somaljaberges.

Der Sand zeigt manchmal Dünensandkarakter. Solcher ist W-lich von Nádujfalu, SO-lich von Pétervására und in der Gegend der Ortschaft Terpes zu finden.

O-lich von Pétervására und in der Gemeinde Ivád wurden Skeletteile und Backenzähne von *Elephas primigenius Blb.* in den sandigen Schichten gefunden.

An manchen Orten kommt auch graugelber Löss vor. So S-lich von Terpes, wo die Schnecke *Fruticicola hispida* L. in ihr zu finden ist. Des weiteren kommt Löss auf der Somaljahöhe ober dem Sande und W-lich von Galambostanya vor. Lössartiger sandiger Ton ist etwas N-lich von Pétervására und etwas S-lich von Fedémes zu finden. Rotbrauner, etwas sandiger Ton kommt in der Gegend der Anwand Csák-útja und auf dem Südende der Ortschaft Ivád vor. Südlicher, wo die jüngeren Eruptivgesteine das Übergewicht gewinnen, findet man eher der bräunlichen, oder bräunlichroten zähen Nyirokboden. Auf den Ausbissen des Diaba-

ses und den terrestrischen untermiozänen Schichten finden wir auch einen rötlichbraunen tonigen Verwitterungsboden.

In der Umgebung von Bükkszék kommen Sande und graue Tone von manchmal 5—10 m Möchtigkeit an den Abhängen der Hügel vor. An den meisten Orten herrschen an Hügelabhängen und Firsten die braunen sandigtonigen Waldböden vor.

## IV. HOLOZÄN.

Das Holozän wird durch die sandigtonigen Ablagerungen der Bäche und Flüsse vertreten. Die Hauptadern dieses Gebietes (Tarna von Parád und Pétervására, Zagyva) besitzen breitere Überschwemmungsgebiete, auch die zahlreichen Nebenflüsse werden durch breitere, schmälere Alluvionen begleitet. In SW-lichen Teile von Nádujfalu, am N-lichen Ende der Lehne Berek finden wir tieferliegende, versumpfte Stellen. Die Auffüllungen der Täler werden meist durch braunschwarzen Humusboden bedeckt. In diesen Auffüllungen haben sich die Bäche eingeschnitten und schliessen sie mehr oder weniger auf.

## B) TEKTONIK.

Im östlichen Teile des Tertiärbeckens, das zwischen die Nordkarpaten und das ungarische Mittelgebirge sich einfügt, kennen wir einen mächtigen, konkordant gelagerten oligozänen Schichtkomplex.

Die Spuren der transdanubischen infraoligozänen Denudation und der vorangehenden Faltung oder epirogenetischen Hebung lassen sich auf unserem Aufnahmegebiete nicht nachweisen.

Diese mächtige Schichtgruppe erlitt am Ende des Oligozän eine Erdkrustenbewegung, die wir im grossen und ganzen als eine Faltung bezeichnen können. Nach der Nomenklatur Stille's lässt sich diese Bewegung der savischen Phase zuordnen.

Die Richtung des Zusammenschubs konnte auf dem kartierten Gebiete ungefähr eine OSO—WNW-liche sein. Infolge dieser Bewegung bildeten sich Falten mit der Achse NNO—SSW aus. Diesem Zusammenschub und die schwache Faltung, die in Verbindung mit diesen auftrat, konnte die Verschiebung der alten Massen der Karpaten und des Bükkgebirges gegeneinander zu verursachen.

Von O nach W gehend findet man im N-licheren Gebiete zuerst die Antiklinale von Bükkszék. Diese Antiklinale besitzt die Achsenrichtung NNO—SSW. In ihrer Mitte tritt die älteste in diesem Gebiete

oberflächlich bekannte Bildung des Oligozän: der Kisceller Ton auf. Um den Kern der Antiklinale folgen nach aussen hin der Reihe nach jüngere Sedimente des Oligozän. Die Schichten der Antiklinale fallen am Nordende im allgemeinen nach N, im NW-lichen Teile nach NW, im SW-lichen Teile nach SW und im S-lichen Teile nach S ein. Bis der W-liche Flügel der Antiklinale ziemlich deutlich ausgebildet ist und die Schichten des Oligozäns in Form eines Ellipsensegmentes verfolgbar sind, ist der O-Flügel nur rudimentäl ausgebildet infolge ostwärt aufgetretenen Abschiebungen längs bekannten und angenommenen Verwerfungen. Die Antiklinale scheint sich im S in der Gegend der Lehne Cseralja zu schliessen.

Zweifellos wird dieser gewölbeartig emporgehobene Erdkrustenabschnitt durch, mit der Faltung gleichaltrige und jüngere, Längs- und Querverwerfungen durchwirkt. Auch kleinere und grössere Aufschiebungen durchschneiden ihn dicht.

Doch sind diese Bruchlinien an der Erdoberfläche nicht nachzuweisen. Jedenfalls haben wir es hier mit einem stark zerbrochenem Gewölbe zu tun.

Gegen NW zu konnte ich eine andere, doch unbedeutendere Antiklinale nachweisen etwas O-lich von der Lehne Kerekaszó bei Fedémes, in dem Gebiete des mitteloligozänen grauen, glimmerhaltigen tonigen Sandes und sandigen Tones. Zwischen der NNO-lichen Fortsetzung der Bükkszéker Antiklinale und dem Gewölbe von Kerekaszó muss sich eine Synklinale befinden, die aber von den untermiozänen Sedimenten erfüllt wird.

Nach SW blickend sehen wir gegen Recsk das aus Andesiten und Andesittuffen aufgebaute Gewölbe des Lahoca-Hegyesberges, das durch P. Rozlozsnik nachgewiesen wurde. Dieser Antiklinalkern wird dann durch den Kisceller Ton umgeben.

Zwischen dem Lahocagewölbe und dem Darnó-Berge kommt der Kisceller Ton in grösserer Verbreitung vor. Dieser breitere Ast des Kisceller Tones trifft längs des Paráder Tarnatales den von der N Seite des Lahocagewölbes nach O ziehenden Ast und erstreckt sich von hier weiter in der Richtung NNO nach Bükkszék hin. N-lich von der Masse des Lahocaberges folgen im Hangenden des Kisceller Tones die Tonschichtenkomplexe mit eingelagerten Sandsteinplatten und mit Kalcitadern, u. zw. im W mit NO-lichem Einfallen, das am O-lichen Teile des Somaljaberges nach NW umschwenkt und mit diesem Schichtfallen weiter gegen Szalja zieht. Der Streifen des Schichtkomplexes erleidet also eine Knieförmige Umschwenkung von cca 90°. Die glimmer- und sandhaltigen

Tonschichten im Hangenden des vorher erwähnten Komplexes folgen auch dieser Umschwenkung (Siehe Skizze).

NW-lich vom Darnó-Berge tritt der Kisceller Ton in verhältnismässig schmalen Streifen auf. Er scheint gefaltet, verworfen und weist vielleicht auch schuppige Aufschiebungen auf. Wir kommen zu dieser Folgerung, wenn wir die variablen, doch herrschend NW-lich gerichteten Fallwerte, wie auch die Verteilung der zwischenlagernden oligozänen Dazittuffschichten in Betracht ziehen. Der SO-lichere Streifen ist durch Querverwerfungen zerstückelt, bis der NW-lichere Streifen ziemlich einheitlich ist. Die Wiederholung des oligozänen Schichtstreifens kann zweifach gedeutet werden. Entweder nehmen wir zwei Tuffeinlagerungen in den Oligozänbildungen an, oder wir nehmen eine Aufschuppung kleinen Masstabes nach NNW, einer Linie der Richtung NNO—SSW entlang an. Auf Grund der bekannten Aufschlüsse konnte ich nicht entscheiden, welche Deutung der Wahrheit entspricht.

Auf dem Gebiete zwischen der Masse des Lahoca- und Hegyes-Berges und dem SW-lichen Ausläufer des paleo-mesozoischen Darnó-Berges erstreckt sich der Kisceller Ton in der Richtung NO—SW in durchschnittlich 2 Km breiter Zone und verschwindet im SSW unter den unter- und mittelmiozänen Sedimenten des Mátragebirges, wie auch unter den vulkanischen Bildungen des mächtig ausgebildeten mittleren Miozän. Hier fehlen die höheren Glieder des Oligozän.

Mittels der zahlreichen Schächte — die von P. Rozlozsnik und mir hier abgeteuft wurden — konnten wir feststellen, dass hier zwei unbedeutendere Aufwölbungen auftreten, in welchen die Schichten des Kisceller Tones höher ansteigen. Eine ist in der Umgebung der Vécsitanya, die andere bei Barkóczytanya zu finden. Zwischen ihnen und dem Lahoca-Berge streichen unbedeutendere Synklinalen (Siehe Skizze).

Untersuchen wir jetzt den Aufbau des Gebietes im NW der Aufwölbungen von Bükkszék und Kerekaszó. Wenn wir von diesen Aufwölbungen nach NW gehen, durchqueren wir zuerst die oberen tonigen Sandschichten des Mitteloligozän. Dann finden wir den mergeligen oberoligozänen Sandsteinkomplex in grosser Oberflächenverbreitung cca bis zum NO—SW-lichen Talabschnitt des Tarnatales. NW-lich über dem Tarnatale folgen wieder die glimmerhaltigen tonigen Sandschichten des Mitteloligozän. Diesen lagern die mergeligen oberoligozänen Sandschichten auf, über welchen die diagonelgeschichteten und bankigen, grobkörnigen Sandsteinablagerungen folgen. In allen Schichtkomplexen ist auf diesem Gebiete das Schichtfallen — von kleinen Schwankungen abgesehen — 5—20° nach NNW.

Die wahrscheinlichste Deutung der Schichtenwiederholung ist, dass längs des Tarna- und Bolya-Tales Längsverwerfungen in der Streichrichtung NO—SW ziehen, die die nach NW absinkenden Schichtkomplexe zur Oberfläche bringen.

Doch muss ich auch eine andere Hypothese erwähnen mit Bezug darauf, dass wir im Gebiete unmittelbar östlich von hier von einer Faltung gesprochen haben. Wir können nämlich auch an nach SO gekippte Falten bei dem konstant NW-lichen Schichtfallen denken. Diese Annahme lässt sich aber gegenwertig nicht durch geeignete Argumente stützen. Nur eine Erfahrung würde neben dieser Hypothese sprechen. An dem neben Bükkszenterzsébet liegenden Abschnitt des Mitteloligozänen sandigen Tonzuges finden wir ausnahmsweise SW-lich, S-liche und OSO-liche Fallwerte ausser dem NW-lichen Einfall. Es läst sich hier also eine schwach entwickelte Antiklinale annehmen.

Wir könnten uns vorstellen, dass dieser Antiklinalteil nach NO und SW in eine Aufschiebungslinie übergeht. Eine ähnliche Aufschiebungslinie wäre auch dem Bolyaer Tal entlang zu finden.

Kleinere Aufwölbungen untergeordneterer Bedeutung können wir im Gebiete der oligozänen Tonschichten 1 km SW-lich der Ortschaft Pétervására, mit der Achsenrichtung NW—SO, feststellen. Parallel dieser Antiklinale zieht hier eine kleine Synklinale. Eine andere kleine NW—SO-lich gerichtete Antiklinale haben wir SO-lich von Mátravezekény festgestellt. Im NW von Mátraderecske wies schon P. Rozlozsnik auf dem Gebiete oberoligozäner Sandsteine eine solche NW—SO-lich gerichtete Antiklinale nach. Im Ecsér-Tale konnten wir im höheren Mitteloligozän eine WO-lich gebildete Mulde nachweisen. Wir können also annehmen, dass eine WNW-liche Bewegung des Bükk-Gebirges und dessen mit untermiozänen Schichten bedeckten SW-lichen Ausläufers, — des wiederauftauchenden, aus alten Bildungen aufgebauten Darnó-Berges — die Stauung, Faltung, vielleicht Schuppenbildung der mitteloligozänen Sedimente verursachte.

An Hand meiner geologischen Aufnahme muss man aber auch eine spätere Faltungsperiode auf unserem Gebiete annehmen. Man sieht nämlich, dass stellenweise auch die Bildungen des Untermiozän schwach gefaltet sind und dass die Faltung naturgemäss auch auf die liegenden Oligozänschichten wieder einwirkte. Einen Beleg dieser Feststellungen sehen wir NNO-lich von Bükkszék. Wir finden hier, dass in der NO-lich verlängerten Achse der erwähnten Antiklinale diese sich auch in den unteren Miozänschichten fortsetzt. Es steht ausser Zweifel einerseits, dass hier in der Gegend der Kőröspuszta der Transgressions komplex des

Untermiozän in diskordanter Lagerung auf die ziemlich tiefen Schichten des Mitteloligozän folgt. Andererseits ist aber zu beobachten, dass WNW-lich der nach NO verlängerten Antiklinalachse die Schichten nach NW unter 10—30°, OSO-lich von ihr mit 10—28° nach SO einfallen. Diese Antiklinale lässt sich etwa bis zum Vörösberge, auf dem Gebiete der untermiozänen Schotter und Sande, verfolgen.

NW-lich von dieser Antiklinale liegt die schon erwähnte Kerekaszóér Aufwölbung. In dieser Antiklinale falteten sich die Schichten des mittleren Oligozän, aber in NO-licher Richtung, in der Gegend des Babar-Berges kann man ihre Fortsetzung in untermiozänen Schichten verfolgen. Zwischen dieser und der Bükkszéker Antiklinale — in der Gegend des Vigtales — zieht eine kleine Synklinale hin. Im Aufbau dieser Synklinale nehmen ausser den untermiozänen Schottern auch der untere Rhyolittuff, der Kohlenkomplex und die Hangendschichten des letzteren Teil.

Aus diesen Daten erhellt also, dass die oberoligozäne Faltung im unteren Miozän, entlang denselben Linien wieder auftritt.

Ich muss an Hand zahlreicher Bohrungen hervorheben (Szalókma-Tal, Lyukvatanya, Nagyaszótanya, Hevesaranyos), dass N-lich des Tarnatales von Pétervására und O-lich vom Bükkszéker Tale die Schichtgruppe des Untermiozän unmittelbar dem alten paleo-mesozoischen Grundgebirge vom Charakter des Bükkgebirges und des Darnó-Berges aufliegt. Das Grundgebirge liegt hier in geringer Tiefe. Die oligozänen Bildungen erscheinen hier nicht. Wir können auch an diesen, auf alten Gebilden lagernden Miozänschichten eine gewisse Faltung erkennen, da die Fallwerte auf die Existenz von Antiklinalen und Synklinalen hinweisen. Obwohl diese unbedeutend, sogar unsicher erscheinen, müssen wir sie erwähnen und wir können auch in diesem Miozängebiete von einer schwachen Faltung sprechen.

Die Faltung dieser Miozängebiete konnte mit der Faltung der vorher erwähnten Hangendschichten des Oligozän gleichzeitig geschehen, kann also auf das Ende des Helvetien gesetzt werden. Diese Faltung kann mit der Stille'schen Steierischen Faltungsphase in Parallele gestellt werden.

An den chlamys- und corbulaführenden Sand- und Tonschichten des Untermiozän konnte ich kleine Aufwölbungen an Borzsa-Berge und SW-lich Csertanya, kleine Synklinalen NW-lich von Lénárdtanya und auf der Kővágó-Höhe nachweisen.

Das kartierte Gebiet wird auch von Verwerfungen durchwoben. Manchmal lassen sich diese auch an der Oberfläche beobachten,

manchmal kann man sie nur vermuten, oft wird ihr Ablauf auf der Oberfläche durch nichts angezeigt.

Vorallem sind die Verwerfungen zu erwähnen, die die alten Gebirge und Beckenränder ausformen. Die paleozoisch-mesozoische Masse des Darnó-Berges endet in ihrem WNW-lichen Auslauf mit einer NNO-SSW gerichteten Bruchlinie. Diese setzt sich entlang des Miklós-tales nach SSW, aber auch NNO-wärts entlang der wenig abgesunkenen mit untermiozänen Schichten bedeckten Schollen fort. Diese O-liche Scholle sank an der NO Seite des Darnó-Berges und entlang dem Abschnitte Szajla-Sirok des Pétervásárer Tarnatales hinab.

Ausser diesen älteren Verwerfungen finden wir zahlreiche jüngere, welche die Beckensedimente durchqueren. Diese können auch teilweise älteren Ursprunges — wahrscheinlich gleichzeitig der Oberoligozänen Orogenese unseres Gebietes — sein, teilweise aber vertreten sie jüngere Erdkrustenbewegungen (Ende des Miozän). Ein Teil der Verwerfungen ist von der Richtung NNO-SSW, sind also Längsverwerfungen, — andere haben die Richtung NW-SO, stellen also Querverwerfungen dar.

Am auffälligsten ist jene Verwerfung, die in die Fortsetzung des NW-lichen Grenzbruches des Darnó-Berges fällt, und welche nach NNO weiter, vom Tarnatale durch das Bencetal, dem Tal von Lénárdtanya und durch den Csipkés-Berg, zieht. Diese lässt sich durch den Beke-Berg bis zur Gegend des Sasberges verfolgen und klingt nach NNO aus. Auf ihrer NW Seite finden wir die Sedimente des mittleren Oligozän, auf ihrer SO Seite die Bildungen des unteren Miozän. Ich betrachte sowohl diese Verwerfung, als auch die die Oligozänbildungen in der Umgebung von Bükkszék dicht durchquerenden Brüche NNO-SSW-lichen Streichens, welche diese Bildungen nach OSO versenken, als *prämiozäne* Brüche. Später belebten *postmiozäne* Kräfte diesen alten Bruchlinien entlang die Bewegungen und versenkten auch die untermiozänen Bildungen in OSO-licher Richtung. Gleichzeitig bildeten sich aber auch neue Bruchlinien parallel den Alten aus. Ich erwähnte schon, dass der NO—SW-liche Abschnitt des Pétervásáraer Tarnatales einer Bruchlinie entspricht, an deren NW-licher Seite die älteren Oligozänbildungen wieder auftauchen. Das Bolyaer Tal kann auch eine änliche den vorigen parallele Bruchlinie andeuten. OSO-lich der Ortschaft Tarnalelesz werden die Bildungen des Oberoligozän durch zahlreiche kleinere Verwerfungen WNW—OSO-lichen Streichens geschnitten.

In der Umgebung von Nádújfalu können wir an den oberoligozänen Bildungen ein 15—50° betragendes Einfallen nach NNO oder NO

messen. Doch SO-wärts, in der Richtung von Mátraballa und Ivád, tritt schon eher das NNW-liche Fallen in den Vordergrund.

In dieser Gegend sind Anti- und Synklinalen nicht nachzuweisen. Dieses Gebiet wird von NW-SO-lichen und NO-SW-lichen Brüchen zerschnitten, doch lassen sich diese infolge der gleichen Gesteinbeschaffenheit nicht verfolgen. Senkrecht auf vorige Längsverwerfungen schneiden auch Querverwerfungen unser Gebiet. NO-lich der mitteloligozänen Schichtgruppe, in der Gegend von Kisfüzes und Mátravezekény, treten im Zuge Cser-Berg—Őr-Berg plötzlich die oberoligozänen Sandsteine auf. Dass lässt sich durch Annahme einer NW—SO-lichen Verwerfung in der Gegend des Kisfüzeser Tales erklären. Längs dieser Verwerfung erlitten die Schichten einen nach NO gerichteten Abschub. Ebenfalls eine Verwerfung muss durch den mit dem vorigen Tale parallelen Abschnitt des Tarnatales gezeichnet werden, längs dem sich die Masse des Cser-Berg—Őr-Berg Zuges steil emporhebt.

Wie schon erwähnt, wird die paleozoisch-mezozoische Masse des Darnó-Berges an der NW Seite durch eine vertikale Verwerfung NNO-SSW-lichen Streichens abgeschnitten. NW-lich von diesem Bruche kommt ein schmaler, kaum 200—300 m breiter verworfener Streifen untermiozäner Bildungen vor, mit 30—50° NW-Einfallen. Vermutlich folgen hier im Liegenden des Untermiozän wieder die alten Bildungen des Darnó-Berges.

Etwas NW-lich wird der Zug der untermiozänen Bildungen wieder von einem Bruche NO-SW-lichen Streichens zerschnitten. Diese Bildungen werden auch von NW-SO-lichen Querverwerfungen durchwirkt. NW-lich dieser neuen Bruchlinie treten plötzlich die Oligozänbildungen auf. Wir haben es hier also mit einer jungen, postmiozänen Krustenbewegung zu tun. Wahrscheinlich ist hier von einer jungen Wiederbelebung einer alten Verwerfung die Rede, doch konnte die Bewegung in jüngerer Zeit eine Entgegengesetzte sein.

Den untermiozänen Streifen an der NW-Seite des Darnó-Berges durchschneiden mehrere NW-SO-liche Querverwerfungen. Das untermiozäne Hügelgelände NNO-lich vom Darnó-Berge wird auf der linken Seite des Pétervásáraer Tarnatales auch durch mehrere jüngere Brüche NW-SO-licher und N-S-licher Richtung geschnitten. Wir sehen also hier in dem Hauptzügen dasselbe Verwerfungssystem, welches wir auch weiter NO-lich im Kohlengebiet von Egercschi nachweisen konnten.

Die NW-SO-lichen Verwerfungen haben die Schichtkomplexe stufenweise von SW nach NO gehoben. Die Verwerfungsebene fällt also gegen SW ein. Solche Verwerfungen sind: auf der rechten Seite des Bence-

tales und Fodortales, im Kerek János-Tale, im Tale der Lénárdtanya zu finden. Für alle Verwerfungen ist bezeichnend, dass den Verwerfungen entlang auf dem SW-Ende der Schollen unter den Chlamys-Schichten auch die Schichten des älteren Miozän an die Oberfläche gelangen, z. B. der untere Rhyolittuff, oder der untere Schotter, oder der bunte Ton.

Ausserdem beobachteten wir einige unbedeutende NS-liche oder NNW—SSO-liche Verwerfungen, deren Ebenen nach Osten einfallen. Sie verwerfen also die höheren untermiozänen Schichtgruppen nach O. Eine solche kleinere Verwerfung sehen wir an der O Seite des Csipkésberges, im Rhyolittuff-Steinbruche neben der Landstrasse. Hier liefert die Grenze des untermiozänen Schotters und Rhyolittuffs eine N—S-liche, nach O mit 74° einfallende Verwerfung.

Der Rhyolittuff an der rechten Seite des Bencetales sank auch gegen ONO neben einer NNW—SSO-lichen kleinen Verwerfung ab.

Eine im Grunde ähnliche Erscheinung lässt sich auch in der Bruchlinie erblicken, die in die NNO-liche Fortsetzung der Bruchlinie an der WNW-lichen Seite des Darnó-Berges fällt. Hier kann auch von einer Neubelebung nach dem Miozän die Rede sein. Im Postmiozän sanken die untermiozänen Bildungen mit ihrem paleozoisch-mesozoischen Grundgebirge an der alten Bruchlinie, OSO-lich von dieser Verwerfung, relative ein.

Parallel mit der oben erwähnten Haptbruchlinie ziehen zweifellos noch mehrere Brüche gegen OSO. Solche mehr oder weniger parallele Verwerfungen streichen von der Gegend des Csipkésberges bis in die Gegend des Tales von Lénárdtanya, eine andere ist an dem Cseres-Pados Berge aufzufinden.

## SPUREN VON ERDÖL.

*1. Erdölspuren sind in der Gegend von Recsk und Parád* schon lange bekannt. Diese wurden neuerdings durch P. Rozlozsnik beschrieben. (Jahresber. der. Ung. Geolog. Anstalt 1935.) Er zitiert auch alle älteren Daten und Autoren und bespricht gründlich alle Erdölspuren. Es erübrigt sich also diese hier wieder aufzureihen.

Wir wollen nur folgendes bemerken:

Wahrscheinlich ist, dass die erdölspeichernden Niveaus die Andesittuffe und tuffigen Sandsteine sind, die zwischen den tonigen Schichten des unteren und mittleren Oligozän eingelagert sind. Von diesem Gestein lässt sich annehmen, dass sie über die nötige Porosität verfügen. Sie können aber auf dem Gebiete zwischen dem Lahoca- und Miklós-Berge in

einer Tiefe von mehreren hundert Metern liegen, folglich lassen sie sich nur durch Bohrungen erreichen.

Nachdem die Aufspeicherung des Erdöls in Antiklinalen oder in durch Brüche emporgehobenen Schollen am wahrscheinlichsten ist, legten wir in unserer Aufnahmearbeit auf die Feststellung dieser Strukturen ein besonderes Gewicht, wobei meine Arbeiten an die von P. Rozlozsnik sich knüpften und diese teilweise ergänzen.

Ich konnte an Hand von Schürfschächtchen zwei kleinere, unbedeutende Aufwölbungen nachweisen. Ausserdem zeigt sich die wichtige und seit langem bekannte Bruchlinie des Miklóstales als solche, längs welcher Bohrungen abzuteufen zweckmässig erscheint.

Längs dieser Bruchlinie staute sich der oligozäne Schichtkomplex. Hier migrierte aus der Tiefe das Erdöl herauf, welches wir heute in Form von Impregnationen im unteren Rhyolittuff des Miklóstales kennen. Es würde weiter erwünscht sein die Oligozänschichten und Bohrungen zu untersuchen, die in der NNO-lichen Fortsetzung des Miklóstaler Bruches — längs der WNW-lichen Seite des Darnó-Berges — zu finden sind. Diese Bohrungen würden einerseits der Erdölforschung dienen, andererseits würde hiermit die Fallrichtung der Verwerfung nachzuweisen sein, die das Untermiozän des Darnó-Berges durchschneidet. In diesem Gebiete erstreckt sich der Kisceller Ton — also ein gut verdichtender Schichtkomplex —, in dessen Antiklinalen oder den Verwerfungen entlang wir an Anhäufung des Erdöls mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit denken können, gesetzt, dass zwischen den tieferen Schichten auch porösere Gesteine lagern. Dagegen ist die starke Zerklüftung des Kisceller Tones ein unvorteilhafter Umstand, welcher vielleicht die Migration des Erdöls nach oben und die Entleerung der Erdölschichten ermöglichte. Auf alle diese Fragen werden die abzuteufenden Bohrungen eine Antwort erteilen.

2. *Erdölaussichten in der Umgebung von Bükkszék.* Nachdem die salzhältigen und kohlensäurehältigen Gewässer die Begleiter der Erdölgebiete zu sein pflegen, hielten die Direktion der königl. ung. Geolog. Landesanstalt und die Geologen alle solche Gebiete aus dem Standpunkte der künftigen Erdölforschungen in Evidenz, wo die Fachliteratur kochsalzhaltige oder kohlensäurehältige Gewasser rwähnt.

Die Gemeinde Bükkszék wird schon im Jahre 1847 durch Alexius Fényes auf Seite 242 des zweiten Bandes der Beschreibung von Ungarn erwähnt. In diesem schreibt er, das dieser Ort eine Quelle besitzt. D. Wachtel in seinem im 1859 erschienenen Werke: „Ungarns Kurorte und Mineralquellen" schreibt über die Ortschaft, das im Dorfe ein Brun-

nen zu finden sei, dessen Wasser dem berühmten Heilwasser von Buziás ähnlich ist. Frau Engländer Klara Brüll „Historische Daten über die verschollenen Quellen Ungarns“ (nur ungarisch, ung. Mediz. Wochenschrift 1933) reiht in ihrer Abhandlung obige Daten auf. Die Autorin beruft sich auch auf Fr. Albert, der in seiner im Jahre 1868 publizierten Beschreibung das Bükkszéker Wasser als ein saueres, harziges, eisenhaltiges, alkalisches Heilwasser kennzeichnet. Nach diesem Autor war diese Heilquelle schon am Anfang des Jahrhunderts bekannt. Im Jahre 1935 beruft sich St. Ferenczi (Der jod- und gashältige Brunnen von Rákospalota, Berg- und Hüttenmännische Mitteilungen, Band 58. Seite 126.) auf die Angabe von Fényes, sowie auf die Angabe F. Pesthy's aus dem Jahre 1863: „Die Aecker namens Sóslápa und Sósverő erhielten ihre Namen von einem zwischen diesen Aeckern vorkommenden Salzbrunnen“. Den „Csevice“ Brunnen von Terpes findet man an den alten militärische Landkarten vermerkt. E. Noszky sen. auf S. 142 seiner Mátramonographie erwähnt auch kurz die Sauerquellen (Csevice) von Terpes und Bükkszék. Geologisch wurde die Umgebung von Bükkszék zuerst von E. Noszky sen. eingehender kartiert. Auf seiner Kartenbeilage der Mátramonographie zeigt er das Vorkommen des tieferen Oligozän in der Umgebung von Bükkszék, auf Grund der geologischen Aufnahme des Jahres 1908 an. Aus dem Anlasse des Studiums der Borsoder und Heveser Braunkohlengebiete wurde die Gegend von Bükkszék im Jahre 1921 von Z. Schréter reambuliert. Damals lernte er den kohlensäure- und erdölhältigen Brunnen in N des Dorfes kennen. Da meldete N. Nagy — ein Einwohner des Dorfes —, dass auf dem Hofe L. Nagy's bei einer Brunnenabteufung dichtes braunes Erdöl gefunden wurde.

Der Brunnen wurde — da er kein Trinkwasser lieferte — zugeschüttet. Auf diesem Ort teuften wir im Juli des aJhres 1936 eine Schürfschacht ab. Aus dessen ausgeworfenen Gesteinsmaterial gelang es mir zuerst mit Chloroform Erdölspuren zu extrahieren.

In Betracht der Erfolglosigkeit der Miklósvölgyer Bohrungen, und auf die pessimistische Beurteilung des Gebietes N-lich der Mátra haben wir diese Spuren eher als wissenschaftliche Kuriosa behandelt.

Im Dienste der Kohlenhydrogenforschungen plante am Anfange der 30-er Jahre die Direktion der königl. ung. Landesanstalt die Reambulation aller Gebiete im N der Mátra, wo das Oligozän — besonders die Bildungen des Mitteloligozän — an die Oberfläche ausstreichen.

Mit dieser Arbeit wurde P. Rozlozsnik betraut, der die geologische Reambulation in der Umgebung der Ortschaften Parád, Recsk und

Mátraballa angefangen hatte. Er kam nur deshalb nicht in die Gegend von Pétervására und Bükkszék, weil die sich damals noch in Vorbereitung befindende neue Karte, im Masstabe 1:25.000 vom Kartographischen Institute noch nicht veröffentlicht wurde.

Im Februar des Jahres 1936 teufte die „Salgótarjáner Kohlenbergwerks A.-G." unter Leitung Dr. St. Vitális mehrere Kohlenschürfbohrungen ab. Eine dieser Bohrungen (Nr. 2.) östlich des Dorfes kam, die Untermiozänschichten durchteufend, in die Schichten des mittleren Oligozän, aus welchen brennbares Erdgas gewonnen wurde. Diese Angabe verstärkte auch die Meinung, dass die Umgebung von Bükkszék aus dem Standpunkte der Erdölforschung ein wertvolles Gebiet sei.

Auf Verordnung der Direktions der königl. Ung. Geolog. Landesanstalt begann ich im Juni des Jahres 1936 die geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Pétervására und Bükkszék. Bei der ersten generellen Begehung zeigte nur die Umgebung von Bükkszék Spuren einer Aufwölbung. Auf Grund der aussichtsvollen Daten verordnete Herr Direktor. Lóczy die Konzentration der Arbeiten auf Bükkszék.
tion der Arbeiten auf Bükkszék.

Nachdem ich meine eingehenden Aufnahmen bei Bükkszék angefangen hatte, konnte ich alsbald feststellen, dass in der Gegend von Bükkszék sich eine stark zerbrochene Antiklinale befindet. In deren Mitte taucht der Kisceller Ton in NNO—SSW-licher Richtung in cca 3.5 km Länge und 1 km Breite auf. Bei der Feststellung des Kernes der mittels der geologischen Aufnahme nachgewiesenen Antiklinale waren mir die Messungen des Schichtfallens in Schürfschächten behilflich, die durch Herrn Assistenten Dr. S. Jaskó betrieben worden waren.

Nachdem wir die ungefähre Lage des Antiklinalkernes feststellten, schlug ich schon in meinem Berichte vom Jahre 1936 vor, den Kern anzubohren.

Herr Direktor Dr. L. v. Lóczy und Herr Ministerialrat Dr. K. Roth von Telegd nahmen meinen Standpunkt an und entschlossen die Anbohrung der Antiklinale. Man begann die erste Bohrung am 11. Dezember 1936 und fand in 135 m Tiefe die ersten Erdölspuren. Man erreichte das erste Ölniveau in 263 m, das zweite in 325 m Tiefe. Der ersten Schürfbohrung folgten bald andere, ergiebige Bohrungen, so dass das Ölgebiet von Bükkszék ein befriedigendes Produktionsergebnis zeigte, was aus nationalökönomischem Standpunkte bedeutungsvoll war. Vom geologischen Standpunkte aus zeigten die Bohrungen, dass in der Gegend von Bükkszék ein emporgehobener Erdkrustenteil, eine Antiklinale existiert. Diese ist stark gestört, sie wird durch Verwerfungen, vielleicht auch

durch Aufschiebungen, durchwirkt. Möglicherweise bildeten sich an ihr sogar kleinere Teilfalten. Darauf zeigt der Umstand, dass die Tuffeinlagerungen des Kisceller Tones und des Lattorfer Mergels von den beieinanderliegenden Bohrungn in verschiedener Tiefe angetroffen wurden. Nebenbei bewiesen diese Bohrungen die Linsenartige Auskeilung der Tuffeinlagerungen. Anstatt diesen ausgekeilten Linsen können in anderer Tiefe andere Tufflinse auftreten. Die Tuffschichten gehen oft in tuffige Sandsteine über. Diese sind sehr wichtig, denn sie enthalten infolge ihrer zerklüfteten Struktur — nicht so sehr infolge ihrer Porosität — das Öl.

Zwei solche erdölhaltige Tuffschichten konnten bisher durch die Bohrungen nachgewiesen werden. Die eine Schichte ist in dem Lattorfer Mergel, die zweite 200 m oberhalb dieser Schichte in den rupelischen Kisceller Ton eingelagert. Ausserdem finden sich in mehreren Tuffschichten unbedeutende Ölspuren.

Gegenüber den Tuffen erwiesen sich die Ton- und Mergelschichten als steril. Der Lithothamnienkalk an der Basis des Schichtkomplexes liefert warmes, salz-, jod- und kohlensäurehaltiges Wasser, das in seiner Art auch wertvoll ist.

Nach der erfolgreichen Anbohrung der Bükkszéker Antiklinale können wir hoffnungsvoll die Anbohrung der anderen Antiklinalen erwarten. In Hinsicht auf die Nähe des Ózder Hüttenwerkes, muss man auf den NW-licher liegenden Gebieten neben den Erdölforschungen auch den Erdgasforschungen hohe Bedeutung beimessen.

# HEVESARANYOS, BÁTOR ÉS SZÚCS KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

(Jelentés az 1938. évi gyakorlati irányú földtani felvételről.)

Irta: Schréter Zoltán.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendeletére, a m. kir. Iparügyi Minisztérium részére 1938 július 16-tól szeptember 22-ig Hevesaranyos, Bátor, Egerbocs és Szúcs hevesmegyei községek területén földtani felvételeket végeztem.

Segéderő gyanánt mellém osztotta be az igazgatóság Wein György dr. egyetemi tanársegédet, ki július 16-tól augusztus 16-ig, Jaskó Sándor dr. egyetemi tanársegédet, ki augusztus 16-tól szeptember 6-ig és végül Földvári Aladár dr. m. kir. geológust, ki szeptember 6-tól 19-ig végezte a szerkezetkutató aknák mélyíttetését, azok ellenőrzését és bemérését. Mindhárom segéderő a legnagyobb buzgósággal felelt meg a rájuk bízott feladatnak.

Augusztus 2-án Lóczy Lajos dr. úrhoz, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójához volt szerencsém, kivel az addig térképezett területet jártuk be.

A térképezett terület rétegtani és hegyszerkezeti viszonyaira vonatkozólag a következőket jegyezhetem meg:

Az e nyáron bejárt terület délkeleti kis része a Bükkhegység paleozói-mezozói képződményeiből álló délnyugati nyúlványára esik, legnagyobb része azonban a Bükkhegységtől északnyugatra eső harmadkori medenceterület egy részét öleli fel. Tekintettel arra, hogy a jelenlegi földtani felvétel célja elsősorban gyakorlati irányú, a hazai kőolajkutatás szolgálatában álló volt, felvételem fontosabbik része a harmadkori medenceterületre esett. Miután az augusztus hónap folyamán bekövetkezett nagy esőzések a harmadkori medenceterületen való földtani felvételt erősen hátráltatták, a felvételi idő kis részét a Bátor mellett lévő paleozói és mezozói képződményekből felépült régi hegység vizs-

gálatára fordítottam. Az itt nyert tapasztalatokat főleg a bükkszéki fúrásokban áthatolt régibb képződmények megítélésében hasznosíthatjuk. Emiatt jelentésemet két részre osztom: először a régi képződményekből felépült bükkhegységi nyúlványt ismertetem röviden; másodszor a fiatal harmadkori medence képződményeit.

## I. A BÜKKHEGYSÉG BÁTORI NYÚLVÁNYA.

A bátori félszigetben megkülönböztethetünk egy autohton, vagy autohtonnak látszó részt és egy feltolódott takarórészletnek látszó részt. Az autohton részlet a félsziget DK-i részén húzódik végig, Szarvaskő felé és sötétszürke agyagpalából s homokkőből áll. A rétegcsoport felső részében sötétszürke mészkő betelepüléseket találunk, majd feljebb, a mészkő uralkodik a közbetelepülő agyagpala mellett. A mészkő egy része szarukőgumókat és lencséket is tartalmaz. Ezeket a képződményeket a karbonba s permbe helyezhetjük.

Az autohtonnak tekintett képződményekkel kapcsolatban találjuk a régi kitörési kőzeteket, a diabáz, gabbro és wehrlit kőzettömegeit.

A előző, autohtonnak tekintett képződmények fölött áttolódva fekszenek a takaró képződményei.

A takaró rétegei délen szürkés, és vörhenyes kovapalából és radiolaritból állanak, alárendelten agyagpala is csatlakozik hozzájuk. Majd északabbra sötétszürke szaruköves mészkövek és sötétszürke mészkövek következnek a fedőjükben. Régi kitörési kőzeteket ezekkel kapcsolatban nem találunk. A kovapalákat egyelőre az alsó triászba helyezem, a mészköveket pedig a középső triászba. Sajnos, korhatározó kövület nem került elő egyelőre egyik rétegcsoportból sem.

Hogy az említett áttolódás milyen méretű, egyelőre még bizonytalan. Legjobban látni az áttolódást a Gilitka gödre völgyben, ahol a völgy feneke az autohtonhoz sorolható sötétszürke mészkövet és vele váltakozó agyagpalákat tárja fel, míg a völgy két oldalán, a hegyoldalban, eltérő rétegzéssel csakis a kovapalákat találjuk.

A bükkszéki fúrások alsó része főleg az említett takaróképződmények kovapaláiba és velök váltakozó agyagpalákba mélyült.

## II. A HARMADKORI MEDENCETERÜLET.

A Sajó—Tarna—Zagyva—Ipoly harmadkori medencéjének keleti részén, a szorosabban vett egercsehi—ózdi fiatal harmadkori szénterület déli részén végeztem az elmult nyáron földtani felvételt. Az itt előforduló földtani képződmények a következők:

## *a)* MIOCÉN.

### I. Alsó miocén, burdigálai emelet.

#### *1. A szénfekvő kavics, homok és homokkő rétegösszlete.*

Az ide tartozó képződmények: sekélytengeri és szárazföldi eredetű kavics, durvaszemű homok és homokkő, valamint konglomerátum. Egyes rétegeiben tengeri kövületek *(Pecten)* töredékei lelhetők. A képződmények általában barnássárgák, vagy barnák. Előfordulnak a Kőröspuszta és Vöröshegy táján, ahonnét a Babarhegy tájára s a Disznászói malom környékére húzódnak át.

#### *2. Alsó plagioklászos riolittufa.*

Fehér vagy világosszürke, biotitos, kvarcos, horzsaköves kőzet, amelynek csak itt-ott bukkannak ki a külszínre egyes elszigetelt foszlányai. Az egercsehi bányafeltárások szerint a mélyben helyenkint az 50 méter vastagságot is elérik. Előfordul a külszínen: a Kőrös-puszta, Bekehegy és Vígvölgy táján. Fedémestől DK-re, majd ÉK-re, a Babarhegytől D-re és végül az egykori Lipót-akna mellett.

#### *3. Széntelepes és szénfedő rétegcsoport.*

A riolittufa közvetlen fedőrétegeit csak az egercsehi szénbányászatnál figyelhettem meg. (L. Schréter Z. dr.: A borsod—hevesi szén és lignitterületek bányaföldtani leírása. Budapest, 1929, 21. old.) Ezek: a riolittufa átdolgozott anyaga, kavicsa, fölötte kvarckavics, konglomerátum és breccsa, azután tarka agyag. Ezek fölött zöld és barna agyag, továbbá fekete, palás, növénynyomos agyag következett. Ezek fölött 0.3—0.5 m vastag helyi kifejlődésű kísérő széntelep, majd fehéresszürke homok és csillámos homokos agyag következik, utóbbi a *Crassostrea crassissima* Lam. teknőivel s végül az átlag 2 m vastag alsó, I., vagy főszéntelep következik.

Az alsó barnaszéntelep fedőjében az alsó tapeses homok és kavicsrétegösszlet telepszik, amely kövületeket bőven tartalmaz; helyenkint homokkőlencséket is közbezár. Fölötte szürke, szalagos agyag és agyagmárga rétegek következnek, majd ezek fölött a felső vagy II. barnaszéntelep következik. Ez a nyugati részeken még csak 0.4 m vastag, keletebbre azonban 1—1.5 m-re megvastagszik. A felső telep fölött homok (felső tapeses homok) és homokos márgarétegek következnek.

A külszínen a széntelepes és szénfedő rétegcsoportot Fedémestől DK-re, a Víg völgyében, a községtől K-re és ÉK-re lévő árkokban, végül a Babarhegytől ÉÉK-re lehaladó árok jobboldalán s a régi Lipótakna táján találjuk meg.

*4. Corbulás homokkő, homok és márga.*

A felső széntelep fölött homokos márga, homok és laza homokkő következik, amelyben a *Varicorbula gibba Ol.* kőbelei és lenyomatai találhatók. A külszinen előfordulnak kőzetei a régi Lipót-aknától K-re lévő domboldalakon s a „Szúcsi erdő" déli oldalán lévő árkok felső részében. Északnyugatabbra ezekben a kőzetekben cardiumok is fellépnek, megfelelnek tehát az ú. n. cardiumos szintájnak.

*5. Alsó apoka. (slír.)*

A corbulás homok és márga rétegcsoport fölött a fúrások és a Beniczky-akna tanusága szerint kb. 100 m vastagságú szürke, csillámos homokos agyag és agyagmárga rétegösszlet következik, amely a külszínre csak néha bukkan ki; kövületet gyéren tartalmaz (*Solenocurtus antiquatus* Pult. és *candidus* Ren., *Eomiltha multilamellata* Desh. stb.)

A külszínen azonban csak jóval kisebb vastagságban látjuk rétegeit. Így kibukkan a Vöröshegy DNY-i oldalán, a Cserespadoson, a Babarhegytől K-re irányuló árkokban, a Szúcsi erdő déli részén, a Lipótaknától K-re lévő domboldalban s a Nagyhegy nyugati oldalán.

*6. A chlamysos homok és homokkő rétegösszlete.*

Az alsó apoka fölött sárga homokból és sárga homokkőből álló rétegöszlet következik, amelybe szürke agyag és agyagmárgarétegek telepszenek. Egyes rétegei nagy bőségben tartalmazzák a *Chlamys opercularis* L. var. *hevesiensis* példányait. Helyenkint a *Varicorbula gibba* Ol. és egy sima dentalium is fellép kiséretükben, amely valószínűleg az Antale vitreum Schröt. fajnak felel meg.

A chlamysos homok és homokkő rétegei tekintélyes szélességben húzódnak DDNY-ról ÉÉK-felé, Bükkszék és Sirok vidékéről Hevesaranyos, Egerbocs és Szúcs környékére, ahonnét még tovább vonulnak ÉÉK-felé. Másfelől az alantabb említendő rétegteknő (szinklinális) DDK-i szárnyában egy másik vonulatát fedezhetjük fel a chlamysos rétegössz-

letnek, amely DDK-en a Megyaszófő-hegy táján az előző vonulattal még összefügg, majd a Hevesaranyostól és Egerbocstól DDK-re eső dombokban húzódik tovább ÉÉK-felé.

### *b)* ALSÓ ÉS KÖZÉPSŐ MIOCÉN.

#### II. A burdigálai emelet felső része és helvéciai emelet.

*1. A felső apoka (slír).*

Az alább említendő nagy rétegteknő (szinklinális) közepén az alsó és középső miocén korú felső apoka rétegei terülnek el. Ez a rétegösszlet, úgy mint az alsó apoka, szürke, csillámos, többé-kevésbbé homokos agyagból és agyagmárgából áll, amelyek egyes rétegei fínom homokkőszerűekké lesznek. Rétegei közé települve néhol vékony, pár cm-es vulkáni tufaréteget is találunk. Kövületek elég gyéren fordulnak elő benne. (*Solenocurtus antiquatus* Pult. és *Thracia pubescens* Pult.)

A rétegösszlet Hevesaranyostól északra kezdődik számbavehetően s innét ÉÉK-felé Butajpuszta, Báránylápa, Pünkösdhegy és Egercsehi község irányában húzódik tovább. ÉÉK-felé a rétegösszlet vastagszik s a régi fúrások tanúbizonysága szerint többszáz m vastagságot ér el.

Egy kisebb vonulatát találjuk meg a chlamysos rétegösszlet keleti szárnyától K-felé Bátor község környékén, ahol a Pipis-tető tájáról a Kecskelápa-tető felé s innét a Nagyverőhegy tájára húzódik tovább.

Ez a tekintélyes vastagságú rétegcsoport nemcsak az alsó miocén burdigálai emelet felső részét, hanem a középső miocén alsó részét, a helvéciai emeletet is magában foglalhatja, amint ezt már előző évi jelentéseimben kifejtettem. A két emelet tehát területünkön összeolvad, közöttük nincs éles határ.

*2. Középső plagioklászos riolittufa.*

A felső apoka fedőjében helyenkint megtaláljuk a középső riolittufát, illetőleg ennek egyes foszlányait. Kőzete fehér vagy világosszürke, biotitot és kvarcot, valamint horzsakőlapilliket tartalmaz; helyenkint szenesedett ágdarabkákat is találunk benne. Vastagsága területünkön kb. 5—10 m lehet.

Előfordul kis foltokban Egerbocstól DK-re és ÉK-re, a Kölyüdhegyen s a Pünkösd-hegytől DK-re lévő dombokban és Egercsehitől DK-re. A Pünkösd-hegytől DK-re lévő dombon s a Villói fővölgy jobboldalán néhány kőbányában építkezési célokra fejtik anyagát.

## c) FELSŐ MIOCÉN.

*Szarmata emeletbeli szárazföldi eredetű homok és kavics.*

Ebben a rétegösszletben kvarckavics és sárga durvaszemű kvarchomok rétegek ismételten váltakoznak. A kvarckavics szemek között legördült lajtamészkő és homokkő-kavicsok is akadnak, többnyire csekély, néha azonban nagyobbszámban is. Helyenkint riolittufa-kavicsok szerepelnek, főként a középső riolittufa-roncsok közelében. Kövesült fadarabokat is találunk helyenkint ezekben a rétegekben.

A homok és kavicsrétegek közé települten néha zöldesszürke homokos agyag és homok rétegeket is találunk, amelyekben szárazföldi csigákat (*Helixeket, Clausiliákat, Tripthychiákat*) lelünk.

A szárazföldi kavics és homok rétegcsoport előfordul:

Egerbocstól DK-re, a tetőkön, a községtől É-ra, a Kölyüd-hegyen, ahonnét tovább ÉK-re húzódik az Egercsehitől DK-re lévő dombtetőkön át a Magashegy felé.

## III. NEGYEDKOR.

### 1. *Pleisztocén.*

A dombtetőkön és domboldalakon az erdei barnaföld uralkodik. Néhol az alsó miocén homokkő és apoka vastagabb mălladékát látjuk, néhol pedig egészen alárendelten, homokos löszt is találunk. Utóbbi előfordul Hevesaranyostól kissé ÉNy-ra, valamint Egerbocs DK-i részén. Utóbbi helyen az *Elephas primigenius* BLB. agyarainak és vázrészeinek töredékei is előkerültek.

### 2. *Holocén.*

A patakok völgyeiben a holocén patakhordalék lerakódások széltében elterjedtek. Így az Aranyosi völgyben, a Butaji völgyben az Egerbocs—bátori völgyben és ennek mellékvölgyeiben. Ezek az alluviális völgyek többnyire erősen vizenyősek.

## A SZERKEZET.

Az ez év nyarán bejárt fiatal harmadkori medenceterület egyfelől a nyugatra lévő középső és felső oligocén képződményekből felépült dombvidék, másfelől a Bükkhegység paleozói-mezozói képződményekből felépült régi tömegének DNY-i nyúlványa között terül el. Az oligocén kép-

ződmények régibb vonulata Bükkszéktől ÉÉK-re, Sikoraszó, Bujahegy, Kerekaszó dombokon át Fedémes környékéig s innét a Kutasi völgy s Babarvölgy tájára húzódik. Délkeleten pedig a Villóhegy, a bátori Nagyoldal, Kardics, Előhegy, Gyöngyvirágbérc és Oroszvár nevű dombok s alacsony hegyek jelölik a Bükkhegység régi tömegét, amely NYÉNY-i oldalán egy nagy ÉÉK—DDNY-i irányú vetődés mentén törik le a medenceterület felé.

A két régi képződményből felépült vonulat között a fiatal harmadkori képződményekből álló medenceterület a középső miocén után enyhén gyürődött és *vetődött.*

Földtani felvételeim során igazolni tudtam azt, amit 1929-ben a „Borsod-hevesi szén és lignitterületek stb." című munkám térképmellékletén kifejezésre juttattam, hogy az alsó és középső miocén képződmények általában egy nagy teknőt formálnak, amelynek közepén a felső apoka képződményei húzódnak, sőt észak felé még a középső riolittufa és a bádeni agyagnak megfelelő kövületes tortónai agyagmárgák és lajtamészkő roncsok is helyet foglalnak.

A teknő középvonala kb. Hevesaranyos ÉNY-i vége tájától ÉÉK-re, a Butaji-puszta, Báránylápa és Egerbocs felé irányul. Ennek a teknőnek NYÉNY-i oldalán általában KDK-re, DK-re, vagy K-re, a KDK-i oldalán pedig NYÉNY-ra, NY-ra, vagy DNY-ra dőlnek a rétegek.

E nyár folyamán a teknőtől KDK-re, a teknőközép és a bátori paleozói-mezozói félsziget között egy eddig még nem ismert szerkezeti egységet, egy felboltozódó földkéregrészlet jelenlétét is sikerült megállapítanom. A Megyaszófő-hegy után ezt megyaszófői boltozatnak nevezhetjük. Ebben a felemelkedésben a chlamysos homokkő rétegei boltozódnak fel. Ezek a Hevesaranyostól D-re lévő árokban, a Harasztos-tetőn s a Dóna-völgy felső részén általában ÉNY-ra, a Megyaszófő déli részén DNY-ra és DK-re, végül a Megyaszófő K-i részén, a 342 m háromszögelési pont táján DK-re dőlnek. A búb középpontja nagyjából a Megyaszófő 395 m-es háromszögelési pontja táján van. A felboltozódásnak folytatása ÉÉK-re, az Egerbocs—bátori völgyön túl már alig nyomozható tovább.

Azt mondhatjuk, hogy általánosságban felboltozódást kell látnunk a megyaszói kiemelt földkéregrészletben, amelyet vetődések kétségkívül erősen áthatnak.

A harmadkori medenceüledékek szerkezetének képét tehát elsősorban az említett gyűrődés teknője és nyerge befolyásolja, azonban úgy a nagyvonásokban kimutatható teknőt, mint annak szárnyait, valamint a nyerget is, számos vetődés hatja át; másodsorban ezek alakítják ki a

medenceterület tulajdonképpeni szerkezeti képét. A szénbányászatnál szerzett tapasztalataim szerint az elsődleges szerkezeti elemet, a gyűrődést a szénbányászatnál számításba sem veszik, sőt észre sem veszik; ellenben annál nagyobb szerepe van szénbányászatnál és telepítéseknél a vetődéseknek. Elegendő, ha utalok e tekintetben fentebb említett szénmunkám bányaföldtani szelvényeire. A részletkutatásoknál tehát a vetődések jóval fontosabb szerepűek.

Már fent említett munkámban megemlékeztem arról, hogy az egercsehi szénterületen — tehát a szóbanforgó területen is — két, sőt három irányú vetődésből álló vetődésrendszert ismerünk, amely a medence üledékeit tetemesen szétdarabolja. Az egyik vetődési irány az ÉÉK—DDNY-i hosszanti vetődési irány, a másik az erre kb. merőlegesen haladó ÉNY—DK-i harántvetődési irány, ezenkívül szerepelhetnek még az ÉÉNY—DDK-i vetődések is, amelyek az egercsehi szénbányászatnál jól kimutathatók, s amelyek szerepét a bükkszéki miocénterületen is megállapíthattam.

A vetődések lefutása azonban a külszínen alig állapítható meg. Az ÉÉK—DDNY-i irányú hosszanti vetődések jelenlétére vallanak a felső apoka területén fel-felbukkanó ÉÉK—DDNY-i irányú chlamysos homokkősávok kibukkanásai.

ÉNY—DK-i harántvetődés lehet a hevesaranyosi fővölgy, amelyet azonban más irányú vetődések is megzavarnak. A völgy DNY-i oldalán úgyszólván csak a pectenes rétegcsoportot találjuk meg, az ÉK-i oldalán pedig már a felső apoka is tekintélyesebb sávban szerepel. Valószínű, hogy a Butaji-völgy mentén az előbbivel kb. párhuzamosan szintén egy hasonló vetődés szerepel. Egyéb vetődések lefutását csak sejteni lehet, szemben a szénbányászatnál közvetlenül észlelt vetődésekkel.

Gyakorlati szempontból fontossága van annak a kérdésnek, hogy *milyen képződmények következhetnek a bejárt területen a miocén rétegcsoportja alatt.*

Tudjuk, hogy a terület nyugati részein az alsó miocén rétegek eltérő rétegzéssel (diszkordánsan) az oligocén rétegek fölé telepszenek. A keleti részeken hasonlóképpen diszkordánsan települve, a Bükk-hegység paleozói és mezozói képződményei fölött találjuk az alsó miocén legalsó rétegeit.

A Bükk-hegység délnyugati nyúlványának, a bátori félszigetnek a folytatása DNY-ra és Bátortól NY-ra, úgy látszik, csak kis mélységre süllyedt le s a kis mélységre lesüllyedt régi hegyrögökre az alsó miocén rétegcsoport közvetlenül rátelepült; az oligocén rétegcsoport közbül hiányzik. Illetőleg, ha eredetileg megvolt, az alsó miocén előtti denudá-

ciós időszaknak áldozatul esett. Ezt igazolják a Sirok környékén a Csertanya, valamint a Lyukva-tanya mellett lemélyített fúrások, továbbá a Nagyaszópuszta (azelőtt „Ököristálló") mellett lemélyített fúrás, amelyről már az előző években adott jelentéseimben is megemlékeztem. Ezek a fúrások az alsó miocén képződmények áthatolása után közvetlenül a paleozóikumba jutottak.

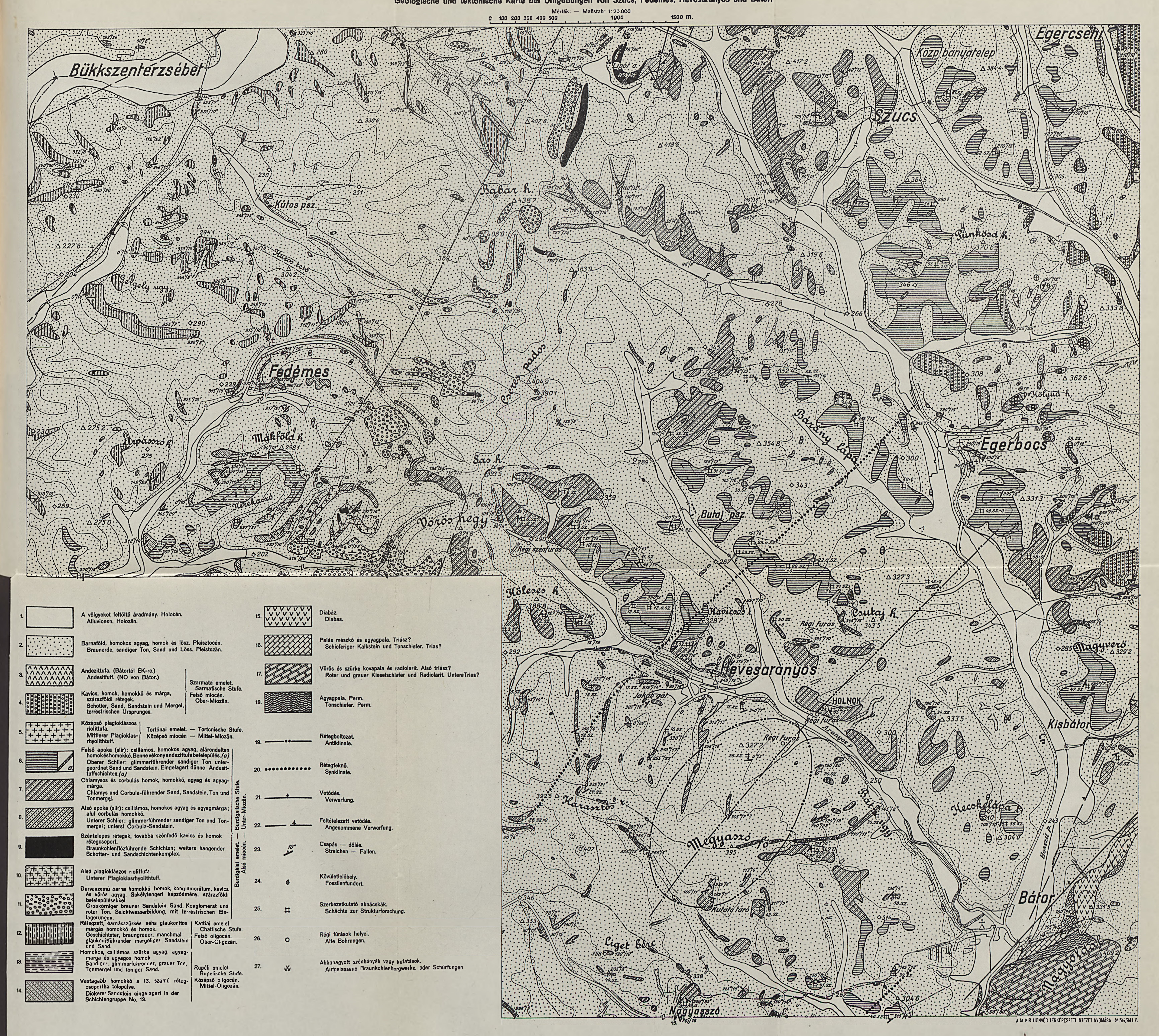
A Hevesaranyostól kissé délkeletre lemélyített egyik régi fúrásban, Kiss Károly ny. bányaigazgató úr újabb közlése szerint, 135 m mélységben szintén elérték a karbon agyagpalát.

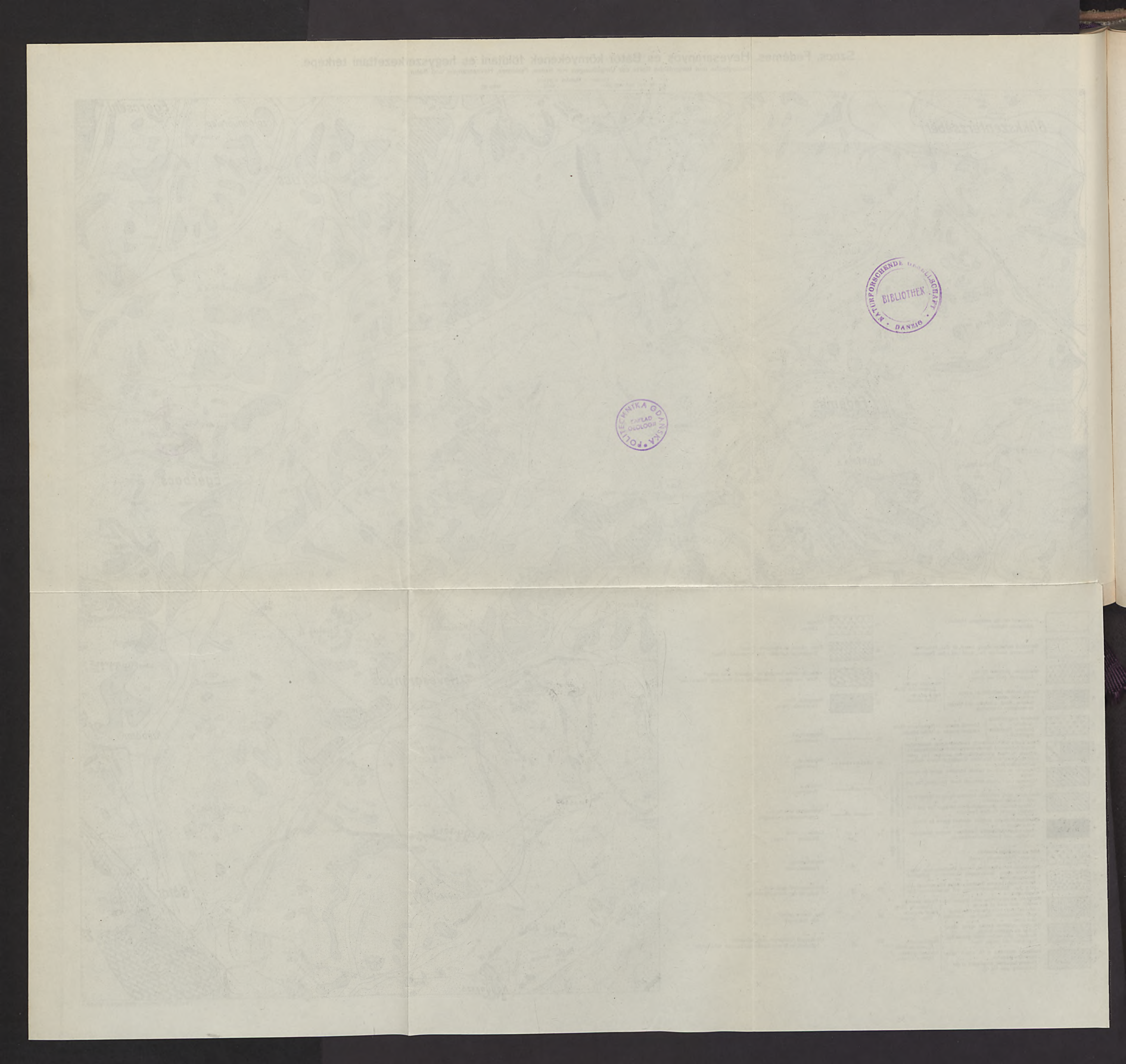
Valószínű, hogy Hevesaranyostól ÉÉK-re, az alsó miocén képződményei alatt továbbhúzódik a paleozói-mezozói alzat, Egerbocs és Egercsehi irányában, de az említett harántvetődések által valószínűleg kissé lejjebb — lejjebbsüllyesztve. Ezen a tájon egyelőre mélyebbrehatoló fúrások nincsenek, amelyek mindezeket teljesen igazolnák.

Miután tudjuk, hogy a távolibb környéken a kőolaj előfordulása a középső oligocén alsó részéhez és az alsó oligocén rétegeihez kötött, a fentiekben leírt terület az oligocén képződmények hiánya miatt a kőolaj kutatás szempontjából figyelemre nem méltó, csakis a Hevesaranyostól ÉNY-ra eső részlet.

# Szúcs, Fedémes, Hevesaranyos és Bátor környékének földtani és hegyszerkezettani térképe.

Geologische und tektonische Karte der Umgebungen von Szúcs, Fedémes, Hevesaranyos und Bátor.





# DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE VON HEVESARANYOS, BÁTOR UND SZÚCS.

(Bericht von der geologischen Aufnahme praktischen Zweckes im Jahre 1938)

Von Dr. Zoltán Schréter königl. ung. Chefgeologe.

Auf Verordnung der Direktion der königl. ung. geologischen Landesanstalt verrichtete ich für das königl. ung. Gewerbeministerium vom 10. Juli 1938 bis zum 22. September desselben Jahres geologische Aufnahmen) auf dem Gebiete der Ortschaften Hevesaranyos, Bátor, Egerbocs und Szúcs.

Als Hilfskräfte wurden mir Herr Assistent Dr. G. Wein, Herr Dr. S. Jaskó und Herr Dr. A. Földvári Staatsgeologe von der Direktion zugeteilt. Ersterer arbeitete vom 16. Juli bis zum 16. August, der zweite vom 16. August bis zum 16. September, der dritte vom 6. bis zum 19. September, indem sie die Abteufung der Schürfbohrungen besorgten.

Am 2. August besuchte mich Herr Dr. L. Lóczy, Direktor der königl. ung. Geologischen Landesanstalt. Wir begingen das schon kartierte Gebiet gemeinsam.

Über die Stratigraphie und Tektonik des kartierten Gebietes kann folgendes bemerkt werden:

Der kleine SW Teil des begangenen Gebietes fällt auf den SW-lichen Ausläufer der paläo-mesozoischen Masse des Bübbgebirges. Sein grösster Teil fällt aber auf das tertiäre Beckengebiet, welches NW-lich des Bükkgebirges liegt. Mit Hinblick auf den vorwiegend praktischen Zweck dieser Aufnahme, die vor allem im Dienste des Ölschürfungen stand, fiel der wichtigere Teil meiner Aufnahme auf das tertiäre Gebiet.

Da die starken Regengüsse im Monat August die Aufnahmearbeit im tertiärbecken stark hinderten, verbrachte ich einen kleinen Teil der Aufnahmszeit mit der Untersuchung des alten paläo-mesozoischen Gebirges bei Bátor. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen können bei der Be-

urteilung der bei den Bohrungen von Bükkszék durchteuften älteren Schichten verwertet werden.

Ich teile meinen Bericht also in zwei Teile : Im ersten beschreibe ich kurz den aus alten Bildungen aufgebauten Ausläufer des Bükkgebirges, im zweiten Teile die Bildungen des jungen Tertiärbeckens.

## I. DER AUSLÄUFER VON BÁTOR DES BÜKKGEBIRGES.

Auf der Halbinsel von Bátor lässt sich ein autochthoner — oder autochthon scheinender — Teil und ein aufgeschobener Deckenteil unterscheiden.

Der autochtone Teil zieht sich im SO der Halbinsel gegen Szarvaskő hin und besteht aus dunkelgrauem Tonschiefer und Sandstein. Im oberen Teile des Komplexes kommen dunkelgraue Kalkstein-Einlagerungen vor. Weiter oben herrscht der Kalkstein neben eingelagerten Tonschichten. Ein Teil des Kalkes enthält auch Hornsteinknollen und Linsen. Diese Bildungen können dem Karbon und Perm zugeteilt werden.

In Verbindung mit den autochthonen Gesteinen treten auch die alten Ausbruchsgesteine (Diabas, Gabbro, Wehrlit) auf.

Auf diese autochthonen Bildungen überschoben folgen die Bildungen der Decke. Die Schichten der Decke bestehen im S aus graulichen und rötlichen Kieselschiefern und Radiolariten. Untergeordnet schliesst sich auch Tonschiefer an. Nördlicher erscheinen in ihren Hangenden dunkelgraue Kalke und Hornsteinkalke auf. Alte eruptivgesteine treten in ihrem Verbande nicht auf. Die Kieselschiefer stelle ich vorläufig zur unteren, die Kalksteine in die mittlere Trias. Leider kamen aus diesen Schichten keine Fossilien ans Tageslicht, die einen Anhaltspunkt zu ihrer geologischen Alterbestimmung liefern.

Die Grösse der Überschiebung konnte leider nicht festgestellt werden. Am besten lässt sie sich im Gilitka-Graben beobachten. Hier schliesst der Talboden den autochthonen dunkelgrauen Kalk und die mit ihr wechsellagernden Tonschieferschichten auf. Auf den beiden Talseiten lassen sich dagegen nur die Kieselschiefer finden mit abweichender Lagerung. Der untere Teil der Bohrungen von Bükkszék durchteuft hauptsächlich die Kieselschiefer und die mit ihr wechsellagernden Tonschiefer der Decke.

## II. DAS TERTIÄRBECKEN.

Im Ö-lichen Teile des Tertiärbeckens Sajó, Tarna, Zagyva auf dem S-lichen Teile des Egercsehi—Ózder Braunkohlenbeckens im engeren Sinne verrichtete ich im letzten Sommer geologische Aufnahmen.

Hier treten folgende Bildungen auf:

## a) MIOZÄN.

### I. Unteres Miozän. Burdigalische Stufe.

#### *1. Die Schotter, Sande und Sandsteine des Liegendkomplexes der Kohle.*

Die herzureihenden Bildungen sind: Flachmeer- und terrestrischer Schotter, grobkörniger Sand und Sandstein, sowie Konglomerate. In einzelnen Schichten sind Bruchstücke einzelner Meeresfossilien (Pecten) zu finden. Die Bildungen sind im allgemeinen von brauner oder braungelber Farbe. Sie kommen in der Gegend der Kőröspuszta und des Vörös-Berges vor, von wo sie in die Gegend des Babar-Berges und der Mühle von Disznászó hinüberziehen.

#### *2. Unterer Plagioklas-Rhyolithtuff.*

Dies ist ein weisses oder hellgraues Gestein mit Biotit-, Quarz- und Bimsteingehalt. Es tritt an der Erdoberfläche in einzelnen Flecken auf. Nach den Angaben der Bergwerksaufschlüsse von Egercsehi, erreichen sie in der Tiefe manchmal die Dicke von 50 m.

An der Erdoberfläche kommt das Gestein in der Gegend der Köröspuszta, des Beke-Berges und des Vig-Tales vor, sowie NÖ-lich und SÖ-lich der Ortschaft Fedémes, S-lich des Babar-Berges und endlich neben dem einstigen Leopoldschacht vor.

#### *3. Kohlenkomplex und Hangendschichten der Kohle.*

Das unmittelbare Hangende des Rhyolithtuffs konnten wir nur im Bergbau von Egercsehi beobachten. (Siehe Z. Schréter: Die Montangeologische Beschreibung der Kohlen und Lignitgebiete von Borsod—Heves. Budapest, 1929. Seite 21 im ungarischen Text.) Diese sind: zuunterst das durchgearbeitete Material des Rhyolittuffs, sein Schotter, dann folgen Quarzschotter, Konglomerate und Brekzien, endlich bunte Tone, auf diesen grüne und braune Tone und schwarzer schieferiger Ton mit Pflanzenresten.

Über diese folgt eine Kohlenschicht von der lokalen Mächtigkeit von 0.3—0.5 m. Dann folgt weissgrauer Sand und glimmerhältiger sandiger Ton. In letzterem sind Schalen der *Crassostrea crassissima* Lam. zu finden. Endlich folgt der sogenannte untere, I. oder Hauptflöz mit der Durchschnittsmächtigkeit von 2 m.

Das Hangenden des unteren Braunkohlenflözes bilden die unteren Tapessande und Schotter. Sie enthalten hier reichlich Fossilien. Manchmal schliessen diese Schichten auch Sandsteinlinsen ein. Über diesen Komplex folgen graue, gebänderte Tone und tonige Mergel, in ihrem Hangenden mit dem oberen oder II. Braunkohlenflöz, das in den westlichen Teilen nur 0.4 m dick ist, im O aber eine Mächtigkeit von 1—1.5 m erricht. Dem oberen Flöz folgen Sande (oberer Tapessand) und sandige Mergelschichten auf.

An der Oberfläche treten der Kohlenkomplex und seine Hangendschichten SÖ-lich der Ortschaft Fedémes, im Vig-Tale, in den Gräben Ö-lich und NÖ-lich der Ortschaft auf, endlich an der rechten Seite des vom Babar-Berg in NNÖ-licher Richtung hinabziehenden Grabens und in der Gegend des alten Leopoldschachtes auf.

### 4. *Corbula-Sandstein; Sand und Mergel.*

Über dem oberen Kohlenflöz folgt sandiger Mergel, Sand und loser Sandstein, in welchem die Steinkerne und Abdrücke der *Varicorbula gibba* Ol. zu finden sind. Die Schichten erreichen die Erdoberfläche an den vom Leopoldschacht Ö-lich liegenden Hügelabhängen, und im Oberlaufe der Gräben im S-Teile des „Szucser Waldes". NW-lich treten in diesen Gesteinen auch Cardien auf. Sie entsprechen also den Cardienschichten.

### 5. *Unterer Schlier.*

Nach den Angaben der Bohrungen und des Beniczky-Schachtes folgen über den Corbula-Sanden und Mergeln graue glimmerhältige, sandige Tone und Tonmergel in der Mächtigkeit von cca 100 m. Diese kommen nur selten auf die Oberfläche. Fossilien sind selten. (*Solenocurtus antiquatus* Pult., *S. candidus* Ren., *Eomiltha multilamellata* Desh. etc.)

An der Oberfläche tritt dieser Schichtkomplex nur in viel geringeren Mächtigkeiten auf. So tritt er an der SW-Seite des Vörös-Berges, am Cserespados, in den Gräben, die vom Babar-Berge nach O ziehen, und im S-lichen Teile des Szucser Waldes, am Hügelabhange Ö-lich des Leopoldschachtes und an der W-Seite des Nagy-Berges auf.

### 6. *Chlamys-Sande und -Sandsteine.*

Dem unteren Schlier folgt ein aus gelben Sanden und Sandsteinen bestehender Schichtkomplex, mit grauen Ton und Tonmergeleinlagerun-

gen auf. Gewisse Schichten enthalten in grosser Menge die Exemplare der *Chlamys opercularis* L. var. *hevesiensis*. Manchmal tritt in ihrer Begleitung auch *Varicorbula gibba* O l. und *Antale cfr. vitreum* S c h r ö t. auf.

Die Schichten der Chlamys-Sande und -Sandsteine erstrecken sich in beträchtlicher Breite von SSW nach NNO, von der Gegend von Bükkszék und Sirok in die Gegend von Hevesaranyos, Bocs und Szucs. Von hier ziehen sie nach NNO weiter.

Andererseits können wir an der SSO-lichen Flanke der unten zu beschreibenden Synklinale einen anderen Zug der Chlamys-Schichten entdecken, der im SSO, in der Gegend des Megyaszófő-Berges, mit dem vorigen Zuge zusammenhängt und dann nach NNO in den Hügeln SSO-lich von Hevesaranyos und Egerbocs weiterzieht.

## b) UNTERES UND MITTLERES MIOZÄN.

### II. Oberer Teil des Burdigals und helvetische Stufe.

#### *1. Obere Schlier.*

In der Mitte der unten zu besprechenden Synklinale sind die Schichten des unter und mittelmiozänen oberen Schliers zu finden. Dieser Schichtkomplex besteht — ähnlich dem unteren Schlier — aus grauen, glimmerhältigen, mehr oder weinger sandigen Tonen und Tonmergel, deren einzelne Schichten sandsteinartig werden. Wir finden zwischen ihren Schichten stellenweise dünne, einige cm starke Einlagerungen vulkanischen Tuffs. Fossilien sind ziemlich selten. (*Solenocurtus antiquatus* P u l t. und *Thracia pubescens* P u l t.)

Der Schichtkomplex tritt in grösserer Ausdehnung im N der Ortschaft Hevesaranyos auf und zieht nach NNO gegen Butajpuszta, Báránylápa, Pünkösd-Berg und Egercsehi. Nach NNO verdickt sich der Schichtkomplex und erreicht laut Angaben der alten Bohrungen eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern.

Einen kleineren Zug finden wir noch Ö-lich der Ostflanke der Chlamysschichten in der Gegend der Ortschaft Bátor, wo dieser Zug von der Gegend der Pipishöhe in die Richtung der Kecskelápa und des Nagyverő-Berges sich erstreckt.

Diese mächtigen Schichten können ausser dem oberen Burdigalien auch die untere Stufe des Mittelmiozäns, das Helvtien umfassen, wie wir

das in vorhergehenden Berichten schon betont haben. Die beiden Stufen verschmelzen also miteinander ohne scharfe Grenzen auf unserem Gebiete.

### 2. *Mittlerer Plagioklas-Rhyolithtuff.*

Im Hangenden des oberen Schliers finden wir stellenweise den mittleren Rhyolithtuff, d. h. einzelne Flecken desselben. Das Gestein ist weisslich oder hellgrau, enthält Biotit, Quarz und Bimsstein-Lapilli Stücke. Man findet lokal auch verkohlte Zweigstückchen. Die Mächtigkeit kann auf unserem Gebiete 5—10 m betragen.

Dieser Tuff kommt in kleinen Flecken NW-lich und SW-lich der Ortschaft Egerbocs vor, sowohl auf dem Kölyüd-Berge, auf den Hügeln SÖ-lich des Pünkösdberges und SÖ-lich von Egercsehi vor. Auf einem Hügel SÖ-lich des Pünkösd-Berges, auf der rechten Seite des Villóer Haupttales, werden diese Tuffe in einigen Steinbrüchen zu Bauzwecken abgebaut.

## *C)* OBERES MIOZÄN.

### *Sarmatischer, terrestrischer Sand und Schotter.*

In diesem Schichtkomplex wechsellagern Quarzschotter mehrfach mit gelben grobkörnigen Sanden. Zwischen den Stücken des Quarzschotters finden sich abgerollte Leithakalk- und Sandsteingerölle, meistens in kleinerer Menge, doch manchmal auch in grösserer Zahl. Oft kommen Rhyolithtuff-Schotter — besonders in der Nähe der Flecken des mittleren Tuffes — vor. Oft findet man auch versteinerte Holzstücke in diesen Schichten.

Manchmal zwischenlagern den Sand und Schotterschichten grüngraue sandige Mergel-, Ton- und Sandschichten, in welchen terrestrische Schnecken *(Helix, Clausilia, Triptychia)* zu finden sind.

Diese terrestrischen Schotter und Sande kommen auf den Höhen SÖ-lich der Ortschaft Egerbocs, N-lich dieser Ortsschaft auf dem Kölyüd-Berge vor, von wo sie in NÖ-licher Richtung weiter durch die Höhen SÖ-lich von Egercsehi gegen Magas-Berg ziehen.

## III. QUARTÄR.

### *1. Pleistozän.*

An den Höhen und Abhängen der Hügel herrscht der braune Waldboden vor. Lokal sind die angehäuften Verwitterungsprodukte des unter-

miozänen Sandsteins und Schliers zu sehen, anderenorts findet man — ganz untergeordnet — auch sandigen Löss. Letzterer kommt etwas NW-lich der Ortschaft Hevesaranyos, sowie im SO-lichen Teile von Egerbocs vor. An letzterem Orte kamen aus dem Löss auch Stosszahn- und Skelettbruchstücke des Elephas primigenius *Blb.* ans Tageslicht.

### 2. *Holozän.*

In den Tälern der Bäche sind die holozänen Ablagerungen des Bachschuttes weit verbreitet. So im Aranyos-Tale, im Butajer Tale, im Egerbocs-Bátorer Tale und in ihren Nebentälern. Diese alluvialen Täler sind meistens stark versumpft.

## TEKTONIK.

Das im Sommer dieses Jahres begangene junge terziäre Beckengebiet liegt zwischen dem mittel und oberoligozänen Hügellande und zwischen dem SW-lichen Vorläufer der alten paläo-mesozoischen Masse des Bükk-Gebirges. Der ältere Zug der Oligozänbildungen erstreckt sich NNO-lich von Bükkszék entlang der Hügel Sikoraszó, Buja-Berg und Kerekaszó in die Umgebung der Ortschaft Fedémes und von hier in die Gegend des Kutaser- und Babar-Tales. Im SO wird die alte Masse des Bükk-Gebirges durch die Hügel Villó-Berg, dem Nagyoldal von Bátor, Kardics, Elő-Berg, Gyöngyvirágbérc und Oroszvár bezeichnet.

Diese Masse bricht an ihrer NNW-lichen Seite an einer grossen Verwerfung NNO—SSW-lichen Streichens gegen das Beckengebiet ab.

Zwischen den beiden alten Höhenzügen wurde das jungtertiäre Beckengebiet nach dem Mittelmiozän schwach gefaltet und verworfen.

Ich konnte im Laufe meiner geologischen Aufnahme beweisen, was ich in der Kartenbeilage meines Werkes „die Montangeologie der Borsod-Heveser Kohlengebiete“ im Jahre 1929 zum Ausdruck gebracht habe: Nämlich, dass die Bildungen des unteren und Mittelmiozäns eine grosse Synklinale bilden, im Kerne mit den oberen Schlierbildungen ja sogar im N befinden sich auch der mittlere Ryolithtuff und die fossilreichen tortonischen Tonmergel die dem Badener Ton entsprechen und Leithakalkflecken.

Die Längsachse dieser Synklinale richtet sich NNO-lich vom NO Ende der Ortschaft Hevesaranyos gegen Butajipuszta, Báránylápa und Egerbocs. Auf der WNW-lichen Seite dieser Synklinale fallen die Schich-

ten nach OSO, SO oder O, auf der ÖSÖ-lichen Seite nach WNW, SW, oder W ein.

Im Laufe dieses Sommers konnte ich OSO-lich von dieser Synklinale, zwischen der Synklinenmitte und der paläo-mesozoischen Halbinsel von Bátor eine vorderhin nicht bekannte Struktureinheit, die Existenz einer Aufwölbung feststellen. Nach dem Megyaszófő-Berge lässt sich diese als Megyaszófőer Antiklinale bezeichnen. In dieser Erhebung wölben sich die Schichten des Chlamys-Sandsteins auf. Sie fallen im Graben südlich von Hevesaranyos, auf der Harasztoshöhe und dem Oberlaufe des Dóna-Tales im allgemeinen nach NO, am südlichen Teile des Megyaszófő nach SW und SO, endlich an der Ostseite dieses Berges beim Triangulationspunkt 342 nach SO ein.

Der Achsenmittelpunkt fällt in die Nähe des Triangulationspunktes 395 m des Megyaszófő-Berges. Die Fortsetzung der Aufwölbung kann über das Tal Egerbocs-Bátor nach NNO schwerlich verfolgt werden. Wir können feststellen, dass man im herausgehobenen Erdkrustenteil von Megyaszó eine — durch Verwerfungen jedenfalls stark durchwirkte — Antiklinale zu erblicken hat. Das Strukturbild der tertiären Beckenablagerungen wird also in erster Reihe durch die Antiklinale und Synklinale der erwähnten Faltung beeinflusst.

Sowohl die in grossen Zügen nachweisbare Synklinale, als auch die Antiklinale wird durch zahlreiche Verwerfungen durchgangen. In zweiter Linie wird das eigentliche Strukturbild durch diese Verwerfungen bestimmt. Nach meinen Erfahrungen im Kohlenbergbau wird das primäre Faltungselement des Strukturbildes beim Kohlenbergbau überhaupt nicht beachtet, wird hier nichteinmal bemerkt. Eine umso grössere Rolle wird dagegen im Kohlenbergbau und bei den Bohrungsplacierungen den Verwerfungen zugewiesen. Es genügt hier auf die montangeologischen Profile meines erwähnten Kohlenwerkes hinzuweisen. Bei Detailforschungen sind also die Verwerfungen viel wichtiger.

Ich wies schon in oben erwähnter Arbeit darauf hin, dass wir auf dem Kohlengebiete Egercsehi — also auch im fraglichen Gebiete — drei Verwerfungssysteme kennen, welche die Sedimente des Beckens beträchtlich zerspalten. Die eine Verwerfungsrichtung ist die Längsrichtung NNO—SSW, die andere auf die vorige beinahe senkrechte NW—SO-liche Querverwerfungsrichtung ausserdem können noch NNW—SSO-liche Verwerfungen auftreten, welche bei den Bergbauarbeiten von Egercsehi gut nachzuweisen sind. Diese spielen nach unseren Untersuchungen auch im Bükkszéker Miozängebiet eine Rolle.

Der Ablauf der Verwerfung kann aber an der Oberfläche kaum nachgewiesen werden. Auf die Gegenwart der NNO—SSW-lichen Längsverwerfungen zeigen die auftauchenden NNO—SSW-lich gerichteten Streifen der Chlamys-Sandsteine im Gebiete des oberen Schlieres.

Das Haupttal von Hevesaranyos kann eine NW—SO-liche Querverwerfung darstellen, welche aber auch durch andersgerichtete Verwerfungen gestört wird. Auf der SW-lichen Seite des Tales lassen sich — sozusagen ausschliesslich — die Pecten-Schichten finden, auf der NO Seite dagegen tritt in einem beträchtlichen Streifen schon der obere Schlier auf.

Es ist wahrscheinlich, dass längs des Butajer-Tales eine ähnliche, mit den vorigen parallele Längsverwerfung auftritt. Der Ablauf anderer Verwerfungen lässt sich nur vermuten, im Gegensatze zu den unmittelbar beobachteten Brüchen des Kohlenbergbaues.

Aus praktischem Standpunkt kann es von Interesse sein, *welche Bildungen auf dem begangenen Gebiete unter dem Miozänkomplex liegen können.*

Wir wissen, dass im W-lichen Teile unseres Gebietes die untermiozänen Schichten diskordant dem Oligozän auflagern. Im O-lichen Teile überlagern diese Schichten, in ebenfalls diskordanter Lage, die alten paläo-mesozoischen Bildungen des Bükk-Gebirges.

Die Fortsetzung des SW-lichen Ausläufers des Bükk-Gebirges — der Halbinsel von Bátor — scheint W-lich und SW-lich von Bátor nur in kleine Tiefen abgesunken zu sein. Auf diese, in kleine Tiefen abgesunkenen Schollen lagert sich unmittelbar die Schichtgruppe des Untermiozän. Das Oligozän fehlt. Auch wenn es vorhanden war, fiel es der prämiozänen Denudationsperiode zum Opfer. Dies wird durch die Bohrungen der Csertanya und Lyukvatanya in der Umgebung von Sirok, sowie durch die Bohrung bei Nagyaszótanya bewiesen, die schon im älteren Berichten besprochen wurden. Diese Bohrungen gelangten nach der Durchteufung des Untermiozän unmittelbar in das Paläozoikum.

In einer alten Bohrung SO-lich von Hevesaranyos erreichte man — nach neueren Mitteilungen von Herr Bergwerksdirektor K. Kiss — den karbonischen Tonschiefer in der Tiefe von 135 m.

Wahrscheinlich erstreckt sich NNO-lich von Hevesaranyos das paläozoisch-mesozoische Grundgebirge unter den Bildungen des Untermiozäns weiter in der Richtung von Egerbocs—Egercsehi. Doch ist das Grundgebirge entlang den Verwerfungen tiefer und tiefer in dieser Richtung abgesunken. Bisher fehlen in dieser Gegend die Tiefbohrungen, die diese Feststellungen völlig beweisen könnten.

Nachdem wir wissen, dass in der weiteren Umgebung das Vorkommen des Erdöles an das untere Mitteloligozän und an die Schichten des Unteroligozäns gebunden ist, kann das im obigem beschriebene Gebiet — mit der Ausnahme des NW-lich von Hevesaranyos liegenden Teiles — infolge Fehlen der Oligozänschichten von Standpunkte der Erdölforschungen als *aussichtslos* erklärt werden.

# BÜKKSZÉK ÉS KÖRNYÉKE OLIGOCÉN RÉTEGEINEK FORAMINIFERÁKON ALAPULÓ SZINTEZÉSE.

(Évi jelentés 1938. évről.)

Írta: Majzon László dr.

Tartalom.



A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága 1938 szeptemberében Bükkszék és környéke oligocén agyagos rétegeinek részletes, foraminiferákon alapuló szintezésével bízott meg. A rendelkezésemre álló idő alatt bejártam Bükkszék, Terpes, Szajla, Kisfüzes környékét és a Fedémestől D-re eső terület (Mákföld-hegy, Kerekasszó, Sikorasszó) összes természetes feltárásait. Az idő rövidsége miatt ilyen összefüggően nem dolgozhattam Pétervásárától É és ÉK-re fekvő Erdőkövesd, Bükkszenterzsébet, Tarnalelesz és Szentdomonkos községek területén. Itt csupán egyes mélyebb és hosszabban elnyuló vízmosást és árkot tekintettem meg.

Vizsgálati eredményeim jelen összefoglalásakor előre kell bocsátanom azt, hogy munkám nem teljes, mivel az engedélyezett idő rövidsége (egy hónap) s az anyagiak hiánya következtében aknákat nem volt alkalmam mélyíteni. Emiatt az egyes lerakódásféleségek határa némely helyen esetleg még módosulhat.

Itt vagyok bátor megjegyezni azt is, hogy a területre vonatkozó vizsgálataim eredményeit Bükkszék környékére általánosíthatom s a felszíni vizsgálataim eredményeit igazolták a bükkszéki sűrűn lemélyített kincstári mélyfúrások is.

## IRODALMI ADATOK.

A bükkszék-környéki területre vonatkozó irodalmi adatokat „A bükkszéki mélyfúrások" című munkámban foglaltam össze (7). Itt csupán a terület térképező geológusainak munkáiról emlékezem meg. Id. Noszky J. 1908 (1) és 1910-ben (2) tanulmányozta a környéket s kéziratos térképét 1926-ban megjelent Mátra monografiájához (3) csatolt 1:75.000-es méretű térképen módosítja. Bükkszéktől kiindulva Terpes, Kisfüzes, Szajla, Recsk, Parád és Mátraderecske községek közötti területen középoligocén és részben felsőoligocénkorú agyagos rétegeket említ. Ezt azután különösen É és Ny-on széles sávban felsőoligocén glaukonitos homokkő övezi. E két, térképen is feltüntetett rétegsorozatot Noszky, területemre vonatkozólag sok értékes adatot tartalmazó munkáiban (3, 4), szintekre és fáciesekét osztja fel. A felsőoligocént Noszky két részre, egy alsó és egy felső szintre bontja s az alsó szintben, — mely bennünket a felvételi terület miatt közelebbről érdekel, — három fáciest különböztet meg:

1. Homokos agyagok fáciese, melyet a másik munkájában (4. p. 299.) agyagos fáciesnek nevez. Ezek átmenete a rupéli kiscelli agyagok felé olyan észrevétlen, hogy pontos elválasztásuk azoktól lehetetlen. Ide sorolja az oligocén munkájában elkülönített slír-fáciest is (3. p. 22.).

2. Erősebb szintingadozások vagy agyagokkal váltakozó homokos fácies.

3. Glaukonitos homokkő fáciese.

Noszky-nak oligocén beosztásához Rozlozsnik P. (6) fűzött megjegyzéseket.

A reambuláló felvételek során Schréter Z. (5) foglalkozott Bükkszék földtani viszonyaival. Schréter részletes adatai szerint Bükkszék környékén leginkább a középoligocénkorú rétegek az uralkodók. Megtalálhatók a területen úgy a rupéli, mint a kattiai üledékek.

S c h r é t e r Z. a rupéli „kiscelli agyag rétegcsoport"-ot a következőképpen taglalja. A felszínen található legidősebb rétegződés a kiscelli agyag, mely Bükkszék közvetlen környékén bukkan elő. Ebbe barnás, mangános agyagréteg települ a templomdomb K-i oldalán (az iskola s még néhány ház mögötti lemetszett dombrészen látható). Majd kissé magasabb helyzetű szürke agyag és agyagmárgarétegek települnek, melyek vékonyabb homokkövekkel váltakoznak. E rétegekben gyakori a repedéseket kitöltő kalcit. Ez utóbbi rétegződés Kőröspusztától a Csonkáson át a Gyöngyvirágtető felé húzódik s ebbe települ az oligocénkorú dacittufa is. A szürke agyag és agyagmárgarétegek felett csillámos szürkés-sárgás homokos agyag és agyagmárgarétegek erősen csillámos homokkövekkel következnek. A kattiumot pedig egy mélyebb helyzetű homokos, csillámos agyag és a magasabb tagot alkotó szürke vagy néhol sárgásbarna márgás homokkő képviseli.

Legújabban L ó c z y L a j o s (16.) és t. R o t h K (17.) foglalkozik a bükkszéki olajterülettel. Egy másik munkájában (18.) pedig a mélyfúrások kapcsán a terület rétegeivel. Szelvényrajzán a rupéliumnak, a foraminiferás és tufás képződmények alapján több szintjét ismerteti.

Itt csak a terület *oligocén*-képződményeinek irodalmi adatait említettem meg, mivel a megbízatásom e rétegek szintezését tűzte ki célul. Bükkszék vidékéről (Recsk, Mátraderecske) F r a n z e n a u Á. (8) és újabban R o z l o z s n i k P. (6) említ középoligocénkorú foraminiferákat.

### A TERÜLET OLIGOCÉN RÉTEGEI ÉS FORAMINIFERÁI.

A magyarországi rupélium agyagmárgák foraminifera-faunája fajgazdagságáról éppen olyan nevezetes, mint a hasonló korú németországi szeptáriás vagy rupéli agyag. A kiscelli agyagoknak vagy foraminiferadús agyagmárgáknak megfelelő szeptáriás vagy rupéli agyagokat a németek már régebben középoligocénkorúnak jelölték, míg nálunk a budai viszonyok miatt sokáig az alsóoligocén egyik tagja volt. Ujabban azonban úgy az ősföldrajzi helyzet, mint az őslénytani adatok alapján a magyar foraminiferadús agyagmárgák, valamint az ezekkel váltakozó, illetve beléjük települt homok, homokkő és tufás rétegekről kiderült, hogy az említett németországi és elszászi képződményekkel egyidősek. Először t. R o t h K. (9. p. 126.) a Városliget I. sz. mélyfúrásából előkerült kiscelli agyag nagyobb részét mondja középoligocénkorúnak s a fúrás 363.76 és 905.26 m közé eső szakaszában fekvő rétegsorozatban folytonos oligocénrétegződést lát.

A bükkszéki oligocén rétegek sorozatában a bükkszéki mélyfúrások rétegmintáinak *eddigi* vizsgálatai alapján a rupéli lerakódások 432.35 m (8/a. sz. mélyfúrás) és 619 m (34. sz. fúrásban) vastagság között vannak (7).

A foraminiferák egy területen bizonyos sztratigráfiai értékkel birnak, ha nincs is olyan nagy jelentőségük, mint volt Hantken idejében, amikor egyes fajok vezérkövületként szerepeltek. Mégis alapos, több helyről származó összehasonlító vizsgálat arra mutat, hogy megfigyelve az egyes rétegmintákból előkerülő fajok összességét (fajtársaság), az egyes fajok számát, gyakoriságát, úgy bizonyos különbségek adódnak a rétegekben, melyeket jól fel tudunk használni az illető üledék rétegtani helyzetének kérdésében. Ugyanis minden gazdagabb foraminiferás rétegződés alakjai között található néhány faj, amely, ha nem is vezérkövület, de gyakoriságánál, héjának kifejlődésénél (nagyság stb) fogva a kisérő fajokkal együtt jellemző egy bizonyos emeletre s egy területen belül a rétegekre is.

Újabban D. C. Barton és G. Sawtelle (10. p. 797.) a texasi és louisianai olajterületről 52 munkatárs segítségével kiadott nagy munkájukban a paleogén rétegekből előkerült egyes foraminifera-fajokat vezérkövületszerűleg állítják be. Hasonlót tapasztaltam én is (7) a bükkszéki mélyfúrások foraminifera-faunáinak részletes vizsgálatánál. Itt is néhány faj csak egy bizonyos szinthez (4. foraminifera-horizont) kötötten fordul elő s érdekes, hogy ezek a fajok a most tárgyalandó felszini rétegek faunájában sem fordulnak elő. Pedig közülük néhány faj Bükkszéken a mélyebb rupéli agyagmárgákban fontos vezérkövületszerű szerepet visz. Úgy annyira, hogy megjelenésük a már hatvanat is felülmuló fúrásokban mindig az egyik legjobb tájékozódási pontot adta.

Az alábbiakban 254 rétegmintavizsgálatról számolok be. Ezeknek az oligocén (rupéli és kattiai) rétegeknek iszapolási maradékaiból igen sok foraminifera, szivacstű (kattiumból), pár briozoa (rupéliumból, igen sok spatangida-tüske, néhány osztrakoda és kevés halfog került elő.

A felszínre kibukkanó rétegek közül a rupéliumba sorozom az alábbi üledékeket:

1. Sárgásbarna mangános agyagmárga, felette
2. sárgásszürke vagy szürke tömött agyagmárga;
3. sárgásszürke, néhol kissé csillámos agyagmárga.

Míg kattiai korúaknak tartom a következőket:

1. Sárgás és zöldessárgásszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga.

2. Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyagok, bennük pedig

*a)* sárgásszürke, csillámos homok (néhol több-kevesebb glaukonitszem is előfordul benne) és

*b)* sárgásszürke, csillámos márgás agyagok, melyek az előbbi rétegek közé települnek.

## RUPÉLIKUM.

### *1. Sárgásbarna mangános agyagmárga.*

Ezek a rétegek a bükkszéki templomdomb K-i oldalán, az iskola és még néhány ház mögötti, valamint a fúrótelep Ny-i oldalán fekvő lemetszésekben láthatók. Szerintem ez a rétegféleség a felszínen található legidősebb lerakódás, melyet a kincstári olajkutató mélyfúrások közül a 2/a., 2/c., 3., 3/d., 17., 25. és 30. számúak is feltártak s legfeljebb 12.40 m mélységig fordult elő. Legvastagabb volt a 17. számú mélyfúrásban, ahol 10.40 m-t haladt benne a fúrószerszám (7). A bükkszéki középoligocén igen jelentékeny vastagságú — az eddigi adatok (7) alapján 619 m-nek vehető — elég változatos rétegsorozatának ez a rétegféleség a legidősebb felszini tagja, melyben a 15. és 12. sz. mélyfúrások vonalában s ettől kissé Ny és K-re fekvő területrész fúrásait telepítették. Szerintem ez a rétegféleség, amint ezt már megjegyeztem (7), a 3. jelű foraminifera-színt. Benne, amint ezt az itt lemélyített fúrások is igazolják, egészen magasan (pl. a 20. számúban már 25.80 m-ben) fekszenek az összefüggő vastagabb tufás rétegek. Ettől a területrésztől Ny-ra (Csonkástól a Kövestetőig húzódó részen) és K-re lévő fúrólyukakban már mindinkább mélyebben fekszenek ezek a tufás rétegek s annál mélyebben, minél távolabb esik a fúrás a már említett 15. és 12. számú fúrások közé eső vékony területsávtól.

Faunájában gyakori előfordulásúak (l. a táblázatot) a *Planispirina celata* Costa, *Rhabdammina abyssorum* M. Sars, *Haplophragmium latidorsatum* Born., *Cyclammina placenta* Rss., *Clavulina communis* d'Orb., *Clavulina szabói* Hantk., *Ammodiscus charoides* J.—P. agglutinált héjú fajok, ezeken kívül a porcellánszerű héjú *Cornuspira involvens* *Rss.* és az *ubiquista* alakok.

### *2. Szürke vagy sárgásszürke tömött agyagmárga.*

Véleményem szerint ezek a rétegek teljesen megegyeznek a budapestkörnyéki „kiscelli agyagokkal". Fajgazdaságuk s az alakok azonos-

sága ezt mindenképpen bizonyítja. Ezek a rétegek Bükkszék község területén a Szent Imre-u. 83. sz. alatt, innen ÉK felé a 227 ⌖ pont s azalatt fekvő házak udvarában (pl. a Szent Imre-u. 85. sz.), az É felé futó út bevágásaiban és az útszéli árokban egészen az egerbaktai út találkozásánál fekvő 231 ⌖-ig találhatók. További határvonala húzódik az egerbaktai úttól kissé D-re a 274.7 △-től kb. 250 m-re DK-re, a Csonkás erdő határától és a 264 ⌖-től kb. 80 m-re, a Gyöngyvirágtető 250.7 △, a Kövestető 251.9 △ és a Galambosdülő 247.3 △ pontjai között É—D-i irányban.

Itt említem meg, hogy Szajlán, a Horthy Miklós-u. 23. sz. ház telkén fekvő feltárásban egy 25 cm vastagságú kalciteres homokkőréteg alatt (mely eléggé zavart flexúraszerű településű), valamint a templomdomb K-i oldalán is megtaláltam a faunájuk révén még ide sorozható agyagmárgarétegeket. Azt hiszem itt egy kisebb felemelt résszel lehet számolni, amely kapcsolat Mátraderecske, Recsk felé.

Ezeknek az agyagmárgarétegeknek vastagsága a bükkszéki olajterület mostani határfúrásainál (pl. a 36. számúban) a 153 m-t is elérheti. Az agyagmárgák sokszor megszakítás nélküliek (pl. 24., 33. sz. fúrásokban) s nem találunk bennük még vékony homokosabb vagy tufásabb rétegecskét sem.

Foraminifera-faunája, amint már említettem, teljesen egyező az ismert kiscelli agyagokéval. A mangános rétegek faunját jóval felülmulja s 96 fajt sikerült ezen rétegekből meghatároznom. A *Clavulina szabói* Hantk. példányai majdnem mindegyik rétegmintában előfordultak. Ezenkívül megemlitendő, hogy Hantken kiscelli agyagokból leírt fajai Bükkszék környékén leginkább e rétegféleségben vannak elterjedve s e rétegek faunája mutatja a legnagyobb hasonlóságot a külföldi (németországi, elzászi és galiciai) idősebb oligocén képződmények foraminiféráival.

### 3. *Sárgásszürke agyagmárga.*

E rétegek néhol kissé csillámosak is lehetnek s jellemző reájuk, hogy vékonyabb kalciteres homokkőrétegek is találhatók bennük. Megtalálhatók az előbbi „kiscelli agyag"-féleség körül, melyet teljesen körülzárnak. Így a Szajla I. sz. mélyfúrástól É-ra a 169 ⌖ ponttól DK-re nyíló Szerecsenvölgy bejáratánál, innen É-ra a Bencevölgy, Fodorvölgyek kiugró dombrészletein, Bükkszék község területén, a Kossuth Lajos-utcából D-re ágazó köz két oldalán, Mayer János-u. 193. és 194. sz. alatti ház pincéje, innen É felé az egerbaktai út 231 ⌖-án át Sikorasszó dombjainak D-i részlete a 263 ⌖ és 262 ⌖ pontok vonalában.

A 215.4 △-nél D felé fut a határvonala az Alsóvölgy, Gyöngyvirágtető, Kövestető, Galambosdülő Ny-i dombjai és a terpesi országút között, hogy a Szajla I. sz. fúrás felett megforduljon a Szerecsenvölgy felé.

A 10., 24., 34., 36., 42. és 45. sz. mélyfúrások mindegyike 100 m-hez igen közelálló vastagságban ezeket a rétegeket tárták fel.

Érdekes, hogy az előbbi szürke, tömött agyagmárga és a most leírt sárgásszürke, néhol csillámos, kalciteres agyagmárga *határvonalán, de már az utóbbi területén* a Csonkás 274.7 pontjától kezdve D felé egészen a Galambosdülőig kisebb foltokban dacittufarétegek találhatók. A Csonkáson lemélyített 45. sz. fúrás ezekben a tufarétegekben indult meg s azt közel 16 m vastagságban tárta fel. Ezzel tisztázta a tufák helyzetét, mert alattuk az előbb említett 100 m-es vastagságú sárgásszürke kalciteres agyagmárgarétegek foglalnak helyet.

A kalciteres, sárgásszürke agyagmárgák faunájára jellemző, hogy teljesen hiányzanak belőle a *Triloculinák*, míg nagy fajszámúak a *Bolivinák, Nodosariák, Dentalinák, Truncatulinák, Pulvinulinák, Nonioninák*. Hantken fajai itt még gyakori előfordulásúak, bár az előbbi „kiscelli agyag" tipusú rétegekkel szemben már bizonyos fajok hiányoznak. Így *a Dentalina budensis, Marginulina truncana, Cristellaria (Robulina) arcuatostriata, Truncatulina budensis* és a *Clavulina szabói*, mely utóbbi különösen olyan jellemző alakja a hazai rupélikorú, kivált a „kiscelli agyagok" faunájának. (Ezt a fajt ugyan az itteni mélyfúrások e rétegféleségeinek mélyebb részeiben kevés egyedszámban sikerült megtalálnom, de már a ritkasága is bizonyos különbséget mutat az alattafekvő rétegekkel szemben, a kőzettani különbségen kívül is.) Ezenkívül megjelennek olyan formák itt, melyeket eddig még nem sikerült a rupéli rétegekben sem Bükkszék környékén, sem másutt megtalálnom. E fajok már halványan mutatják a lassan megváltozó életkörülmények megindulását. Ilyen formákat találunk rendszerint a „kiscelli agyag" tipusú lerakódások fedőjében fekvő rétegeződésekben: *Verneuilina variabilis* Brady, *Rhabdogonium tricarinatum* d'Orb., *Allomorphina macrostoma* Karr., *Plectofrondicularia semicostata* Neug., *Uvigerina angulosa* Will., *Discorbina allomorphinoides* Rss., *Truncatulina wüllerstorfi* Schwag., *Pulvinulina auricula* F. M. és *Nonionina communis* d'Orb.

E rétegek között találtam homokos betelepüléseket (pl. az egerbaktai út Csonkás felé eső nagyobb D-i irányú kanyarulatánál, ettől ÉK-re fekvő 274.7 △-től D-re 80 m-re, Kövestető 251.9 △-től D-re kb. 180 m-re, Sikorasszó legnyugatibb dombjain az erdő határnál). A homokosabb agyagmárgarétegek faunája igen szegény s mindössze 14 faj került

elő belőlük, melyek inkább úgynevezett ubiquista-formák s egyetlenegy kimondottan oligocén alak sincs közöttük.

*Rhabdammina abyssorum* M. Sars
*Virgulina schreibersiana* Cžjž.
*Bolivina punctata* d'Orb.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Pulvinulina umbonata* Rss.
*Siphonina reticulata* Cžjž.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Nonionina communis* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montagu.

Megjegyzendő, hogy mindegyik faj csupán kevés egyedszámmal fordul elő és sok rétegben egyáltalában nincs is foraminifera.

## KATTIUM.

*1. Sárgás és zöldessárgásszürke csillámos, kissé homokos agyagmárga.*

Az előbbi rétegeket É-on, Ny-on és DDK-en veszik körül ezek a már erősebben csillámos és homokos lerakódások. Külső határuk az Ecser-patak feletti 279 -⌖-tól a Ny felé eső két árok között fut DNy felé a Pósváripuszta és a 215.4 △ pont között, a 198 -⌖-tól és a Cserhegytől kissé K-re. A további határ kb. a 214 -⌖-, 174 -⌖-, 212 -⌖- és 248 -⌖- pontoktól Ny-ra esik s így éri el a Buzásvölgyet.

Ezeket a lerakódásokat foraminifera-faunájuk miatt már a felsőoligocénemeletbe helyezem. Ha végignézzük az itt előforduló fajokat, azt látjuk, hogy a tipusos kiscelli agyag-alakok itt már majdnem teljesen hiányoznak s csupán a következő három faj található meg:

*Bolivina nobilis* Hantk.,
*Nodosaria acuminata* Hantk. és a
*Flabellina budensis* Hantk.

A *B. nobilis* és a *F. budensis* fajokat pedig már ismerjük a budapest-környéki kattiai üledékekből (11), sőt az elsőt megtaláltam a nógrádszakáli tortónai tufás márgában is (12). A többi faj, különösen a gyakoribb előfordulásúak már a fiatalabb képződmények közismert alakjai és a típusos kattiai rétegekben gyakran megtalálhatók. Külön kiemelendő a *Nonionina* fajok s közülük a *N. communis* d'Orb. faj gyakori előfordulása, mely határozottan ellentmond a középoligocén kornak.

Ezek a rétegek azok, melyekről mindenütt hangoztatja az irodalom, hogy fokozatos átmenetek a rupélium és kattium között. Hasonló rétegek találhatók Sóshartyán, Kishartyán, Szanda, Becske, stb. helyeken, melyeket Hantken (15) is annakidején kiscelli agyagoknak írt le, de

tüzetesebb vizsgálatok, több helyről való regionális gyüjtésből származó faunák ellentmondanak az idősebb kornak (13).

*2. Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos, márgás agyag.*

Az előbbi lerakódásokhoz képest jóval nagyobb területet foglalnak el ezek a rétegek. Kisfüzes környékén Istenhegy, a kisfüzesi nagy árok Ny-i része, a Cserhegy vonulata, Pósvári-puszta, Bujahegy, Kerekasszó, Mákföldhegy, Pétervásárától É-ra, Erdőkövesd közé eső terület, Bükkszenterzsébet feletti árkok rétegeit sorolom ide.

Foraminifera-faunájuk az előbbi rétegekét tekintve már jóval szegényebb (38 fajt sikerült ezekből meghatároznom). A faunában erősen jelentkeznek a kattiumot jellemző, inkább miocén alakok, ezek közül gyakori egyedszámban a *Nonionina* génusz fajai. Megjelenik már a *Rotalia beccarii* L. és a *Polystomellák* két képviselője is. A táblázatot figyelve, hasonlóságot találunk az előforduló alakokat tekintve a budapestkörnyéki felsőoligocén rétegek foraminifera-faunáival (11).

E rétegek között találunk:

a) *sárgásszürke, csillámos homokrétegeket* is, melyekben több-kevesebb glaukonitszemecske is előfordul. A Mákföldhegy 298.1 △-től K-re eső völgy oldala az erdő határánál, Kerekasszó 202 -⌖- körüli részeken, Pétervására—Bükkszenterzsébet közti út Ny-i oldalán fekvő dombok, Erdőkövesdtől ÉK-re eső Őrhegy és Ujhegy egyes részein, a kisfüzesi nagy árokrendszer K-i részletében találkozunk e homokrétegződésekkel.

Faunájuk, mint általában a homokos rétegeké, igen szegény vagy meddő, s a fenti helyekről származó rétegminták iszapolási maradékaiban az alábbi fajokat találtam:

*Bulimina elongata* d'Orb.
*Ehrenbergina pupa* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb. (igen ritka.)
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Discorbina rosacea* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montagu.
*Nonionina soldanii* d'Orb.

A felsőoligocén 2. jelű, sárgásszürke, csillámos, erősen homokos, márgás agyagrétegei között az előbbi homokrétegeken kívül előfordult még

b) *sárgásszürke, csillámos, márgás agyag*-réteg is. Eléggé ritkásan jelentkeznek. Az iszapolási maradékaikban homokszem alig-alig fordul elő bennük, ami jól megkülönbözteti a máskülönben bő homoktartalmú rétegsorozattól. A Bujahegy Ny-i első kis völgye és a hegy 245 -⌖-tól É-ra eső kis völgyecskéje, Mákföldhegytől É-ra, Fedémes felé vezető út, Szentdomonkos utolsó ÉK-i házainál fekvő út melletti bevágás és a bükk-

I. TÁBLAZAT. — I. TABELLE.

| Sorszám Nummer | Faj neve Name der Art | Rupélium: Sárgásbarna mangános agyagmárga Gelblichbrauner manganhaltiger Tonmergel | Rupélium: Szürke, tömött agyagmárga Grauer, dichter Tonmergel | Rupélium: Sárgásszürke, kalciteres, kissé csillámos agyagmárga Gelblichgrauer, etwas glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Kattium: Sárgás- és zöldesszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga Gelber und grünlichgrauer glimmeriger und sandiger Tonmergel | Kattium: Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, stark sandiger, mergeliger Ton | Kattium: Sárgásszürke, csillámos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, mergeliger Ton | Faj neve az új nomenklaturában Name der Art in der neuen Nomenklatur | Sorszám Nummer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | *Biloculina ringens* Lam. | | + | | | | | *Pyrgo ringens* (Lam.) | 1. |
| 2. | *Spiroloculina tenuis* Czjz. | | + | + | + | | | *Spiroloculina tenuis* (Czjz.) | 2. |
| 3. | *Triloculina gibba* d'Orb. | | + | | | | | *Triloculina gibba* d'Orb. | 3. |
| 4. | „ *tricarinata* d'Orb. | | + | | | | | „ *tricarinata* (d'Orb.) | 4. |
| 5. | *Quinqueloculina seminulum* L. | | | + | | | | *Quinqueloculina seminula* L. | 5. |
| 6. | *Planispirina celata* Costa | + | + | + | + | | | *Sigmoilina celata* (Costa) | 6. |
| 7. | *Cornuspira involvens* Rss. | + | + | + | i. r. | | | *Cornuspira involvens* Rss. | 7. |
| 8. | *Rhabdamina abyssorum* M. Sars | gy. | + | + | i. r. | | | *Rhabdammina abyssorum* M. Sars | 8. |
| 9. | *Haplophragmium latidorsatum* Born. | + | + | + | + | | | *Haplophragmoides latidorsatus* (Born.) | 9. |
| 10. | *Ammodiscus incertus* d'Orb. | + | | + | + | | | *Ammodiscus incertus* (d'Orb.) | 10. |
| 11. | „ *charoides* J.-P. | + | + | + | + | | | *Glomospira charoides* (J.-P.) | 11. |
| 12. | *Cyclammina placenta* Rss. | + | + | + | | | | *Cyclammina placenta* (Rss.) | 12. |
| 13. | „ *cancellata* Brady | | | + | + | | | „ *cancellata* Brady | 13. |
| 14. | *Textularia carinata* d'Orb. | | + | + | + | + | + | *Textularia carinata* d'Orb. | 14. |
| 15. | „ *budensis* Hantk. | | + | + | | | | „ *budensis* Hantk. | 15. |
| 16. | „ *subflabelliformis* Hantk | | + | + | | | | *Vulvulina subflabelliformis* (Hantk.) | 16. |
| 17. | *Verneuilina spinulosa* Rss. | | | + | n. r. | | + | *Reussella spinulosa* (Rss.) | 17. |
| 18. | „ *variabilis* Brady | | | + | | | | *Frankeina variabilis* (Brady) | 18. |
| 19. | *Bigenerina capreolus* d'Orb. | | + | + | | | | *Vulvulina capreolus* d'Orb. | 19. |
| 20. | *Gaudryina siphonella* Rss. | | + | + | + | + | + | *Karreriella siphonella* (Rss.) | 20. |
| 21. | „ *rugosa* d'Orb. | | + | | + | | | *Gaudryina rugosa* d'Orb. | 21. |
| 22. | *Clavulina communis* d'Orb. | + | + | + | + | i. r. | + | *Martinottiella communis* (d'Orb.) | 22. |
| 23. | „ *szabói* Hantk. | + | + | | | | | *Clavulinoides szabói* (Hantk.) | 23. |
| 24. | *Bulimina contraria* Rss. | | | + | + | | | *Ceratobulimina contraria* Rss. | 24. |
| 25. | „ *pyrula* d'Orb. | | + | + | + | + | + | *Globobulimina pacifica* Cushman | 25. |
| 26. | „ *pupoides* d'Orb. | | + | + | n. r. | + | + | *Bulimina pupoides* d'Orb. | 26. |
| 27. | „ *ovata* d'Orb. | + | | + | + | | | „ *ovata* d'Orb. | 27. |
| 28. | „ *elongata* d'Orb. | | + | + | n. r. | + | + | „ *elongata* d'Orb. | 28. |
| 29. | „ *truncana* Gümb. | + | + | + | | | | „ *truncana* Gümb. | 29. |
| 30. | „ *inflata* Seguenza | | + | + | | | | „ *inflata* Seguenza | 30. |
| 31. | *Virgulina schreibersiana* Czjz. | + | + | + | n. r. | + | + | *Virgulina schreibersiana* Czjz. | 31. |
| 32. | *Bolivina beyrichi* Rss. | | + | + | i. r. | | | *Bolivina beyrichi* Rss. | 32. |
| 33. | „ *pectinata* Hantk. | | + | + | | | | *Vulvulina pectinata* Hantk. | 33. |
| 34. | „ *punctata* d'Orb. | + | + | + | n. r. | + | + | *Bolivina punctata* d'Orb. | 34. |
| 35. | „ *semistriata* Hantk. | | + | + | | | | „ *semistriata* Hantk. | 35. |
| 36 | „ *nobilis* Hantk. | | + | | + | | | „ *nobilis* Hantk. | 36. |
| 37. | „ *reticulata* Hantk. | | + | + | | | | „ *reticulata* Hantk. | 37. |
| 38. | *Pleurostomella alternans* Schwag. | | + | + | | | | *Pleurostomella alternans* Schwag. | 38. |
| 39. | *Cassidulina subglobosa* Brady | + | + | + | | | | *Cassidulina subglobosa* Brady | 39. |
| 40. | *Ehrenbergina pupa* d'Orb. | | | | | + | + | *Ehrenbergina pupa* d'Orb. | 40. |
| 41. | *Chilostomella ovoidea* Rss. | + | + | + | + | | + | *Chilostomella ovoidea* Rss. | 41. |
| 42. | *Allomorphina macrostoma* Karr. | | | + | n. r. | | | *Allomorphina macrostoma* Karr. | 42. |

| Sorszám Nummer | Faj neve Name der Art | Rupélium | | | Kattium | | | Faj neve az új nomenklaturában Name der Art in der neuen Nomenklatur | Sorszám Nummer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sárgásbarna mangános agyagmárga Gelblichbrauner manganhaltiger Tonmergel | Szürke, tömött agyagmárga Grauer, dichter Tonmergel | Sárgásszürke, kalciteres, kissé csillámos agyagmárga Gelblichgrauer, etwas glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Sárgás- és zöldesszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga Gelber und grünlichgrauer glimmeriger und sandiger Tonmergel | Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, stark sandiger, mergeliger Ton | Sárgásszürke, csillámos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, mergeliger Ton | | |
| 43. | *Lagena sulcata* W.-J. | | + | + | i. r. | | | *Lagena sulcata* W.-J. | 43. |
| 44. | „ *hexagona* Will. | | + | | | | | „ *hexagona* Will. | 44. |
| 45. | „ *marginata* W.-B. | + | + | + | | | | *Entosolenia marginata* (W.-B.) | 45. |
| 46. | „ *orbignyana* Seguenza | | + | + | | | | „ *orbignyana* (Seguenza) | 46. |
| 47. | *Nodosaria (Glandulina) laevigata* d'Orb. | | + | + | + | | | *Glandulina laevigata* d'Orb. | 47. |
| 48. | *Nodosaria radicula* L. | | + | + | + | | | *Nodosaria radicula* L. | 48. |
| 49. | „ *badenensis* d'Orb. | | + | + | + | + | + | *Nodogenerina badenensis* (d'Orb.) | 49. |
| 50. | „ *spinicosta* d'Orb. | + | | + | + | | + | „ *spinicosta* (d'Orb.) | 50. |
| 51. | „ *acuminata* Hantk. | | + | + | + | | | *Nodosaria acuminata* Hantk. | 51. |
| 52. | „ *bifurcata* d'Orb. | | | + | | | | „ *bifurcata* d'Orb. | 52. |
| 53. | „ *exilis* Neug. | + | + | + | n. r | + | + | „ *exilis* Neug. | 53 |
| 54. | „ *resupinata* Gümb. | | + | + | | | | „ *resupinata* Gümb. | 54. |
| 55. | *Dentalina consobrina* d'Orb. | | + | + | | | | *Dentalina consobrina* d'Orb. | 55. |
| 56. | „ *soluta* Rss. | | + | + | + | | | „ *soluta* Rss. | 56. |
| 57. | „ *filiformis* d'Orb. | | + | + | + | | | „ *filiformis* d'Orb. | 57. |
| 58. | „ *intermedia* Hantk. | | + | + | | | | „ *intermedia* Hantk. | 58. |
| 59. | „ *verneuili* d'Orb. | | | + | | | | „ *verneuili* d'Orb. | 59. |
| 60. | „ *pauperata* d'Orb. | | | + | | | | „ *pauperata* d'Orb. | 60. |
| 61. | „ *pungens* Rss. | | | + | | | | „ *pungens* Rss. | 61. |
| 62. | „ *budensis* Hantk. | | + | | | | | „ *budensis* Hantk. | 62. |
| 63. | „ *capitata* Boll. | + | | + | | | | „ *capitata* Boll. | 63. |
| 64. | „ *adolphina* d'Orb. | | + | + | + | + | | „ *adolphina* d'Orb. | 64. |
| 65. | *Plectofrondicularia semicostata* Neug. | | | n. r. | n. r. | r. | + | *Plectofrondicularia semicostata* (Neug.) | 65. |
| 66. | *Flabellina budensis* Hantk. | + | + | + | + | | | *Frondicularia budensis* (Hantk.) | 66. |
| 67. | *Frondicularia tenuissima* Hantk. | | + | + | | | | „ *tenuissima* Hantk. | 67. |
| 68. | *Rhabdogonium tricarinatum* d'Orb. | | | + | n. r. | + | + | *Trifarina tricarinata* (d'Orb.) | 68. |
| 69. | *Marginulina tunicata* Hantk. | | + | | | | | *Marginulina tunicata* Hantk. | 69. |
| 70. | „ *glabra* d'Orb. | | + | + | + | | | „ *glabra* d'Orb. | 70. |
| 71. | „ *behmi* Rss. | | | + | | | | „ *behmi* Rss. | 71. |
| 72. | „ sp. | | | | + | + | + | „ sp. | 72. |
| 73. | *Cristellaria wetherellii* Jon. | | + | + | + | | | „ *fragaria* Gümb. | 73. |
| 74. | „ *gladius* Phil. | | + | + | | | | „ *gladius* Phill. | 74. |
| 75. | „ *propinqua* Hantk. | | + | + | | | | *Saracenaria propinqua* (Hantk.) | 75. |
| 76. | „ *arcuata* d'Orb. | | + | | | | | „ *arcuata* (d'Orb.) | 76. |
| 77. | „ *(Robulina) crassa* d'Orb. | | + | + | | | + | *Robulus crassus* d'Orb. | 77. |
| 78. | *Cristellaria (Robullina) intornata* d'Orb. | | + | | | | + | „ *inornatus* d'Orb. | 78. |
| 79. | *Cristellaria (Robulina) vortex* F. M. | | + | + | + | | | „ *vortex* F.-M. | 79. |
| 80. | *Cristellaria (Robulina) rotulata* Lam. | + | + | + | | | + | *Lenticulina rotulata* Lam. | 80. |
| 81. | *Cristellaria (Robulina) calcar* L. | | | + | | + | | *Robulus calcar* L. | 81. |

| Sorszám Nummer | Faj neve Name der Art | Rupélium: Sárgásbarna mangános agyagmárga Gelblichbrauner manganhaltiger Tonmergel | Rupélium: Szürke, tömött agyagmárga Grauer, dichter Tonmergel | Rupélium: Sárgásszürke, kalciteres, kissé csillámos agyagmárga Gelblichgrauer, etwas glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Kattium: Sárgás- és zöldesszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga Gelber und grünlichgrauer glimmeriger und sandiger Tonmergel | Kattium: Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, stark sandiger, mergeliger Ton | Kattium: Sárgásszürke, csillámos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, mergeliger Ton | Faj neve az új nomenklaturában Name der Art in der neuen Nomenklatur | Sorszám Nummer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 82. | *Cristellaria (Robulina) depauperata* R s s. | + | + | + | | | | *Robulus depauperatus* R s s. | 82. |
| 83. | *Cristellaria (Robulina) cultrata* M o n t f. | | + | + | + | + | | „ *cultratus* M o n t f. | 83. |
| 84. | *Cristellaria (Robulina) arcuatostriata* H a n t k. | | + | | | | | „ *arcuatostriatus* (H a n t k.) | 84. |
| 85. | *Cristellaria (Robulina) princeps* R s s. | | + | | | | | *Robulus princeps* R s s. | 85. |
| 86. | *Cristellaria (Robulina) kubinyii* H a n t k. | | + | + | | | | *Planularia kubinyii* (H a n t k.) | 86. |
| 87. | *Polymorphina gibba* d'O r b. | | + | + | + | + | | *Globulina gibba* d'O r b. | 87. |
| 88. | „ *problema* d'O r b. var. *deltoidea* R s s. | | + | + | + | | | *Guttulina problema* d'O r b. var *deltoidea* R s s. | 88. |
| 89. | *Polymorphina acuta* H a n t k. | | | + | | | | *Guttulina acuta* (H a n t k.) | 89. |
| 90. | *Uvigerina pygmaea* d'O r b. | + | + | + | + | + | + | *Uvigerina pygmea* d'O r b. | 90. |
| 91. | „ *tenuistriata* R s s. | | + | | | | | „ *tenuistriata* R s s. | 91. |
| 92. | „ *canariensis* d'O r b. | | + | + | | | | „ *farinosa* H a n t k. | 92. |
| 93 | „ *angulosa* W i l l. | | | + | | | | *Angulogerina angulosa* (W i l l.) | 93. |
| 94. | *Ramulina globulifera* B r a d y | | + | | | | | *Ramulina globulifera* B r a d y | 94. |
| 95. | *Globigerina bulloides* d'O r b. | + | + | gy. | gy. | + | + | *Globigerina bulloides* d'O r b. | 95. |
| 96. | *Globigerina bulloides* d'O r b. var. *triloba* R s s. | | + | + | | | | „ *triloba* R s s. | 96. |
| 97. | *Pullenia sphaeroides* d'O r b. | | + | + | + | n. r. | + | *Pullenia bulloides* d'O r b. | 97. |
| 98. | „ *quinqueloba* R s s. | + | + | + | | | | „ *quinqueloba* R s s. | 98. |
| 99. | *Sphaeroidina bulloides* d'O r b. | + | + | + | n. r. | + | + | *Sphaeroidina austriaca* d'O r b. | 99. |
| 100. | *Discorbina allomorphinoides* R s s | | | + | | | | *Baggina* (?) *allomorphinoides* (R s s.) | 100. |
| 101 | „ *rosacea* d'O r b. | | + | | + | + | + | *Diocorbis rosacea* d'O r b. | 101. |
| 102. | *Truncatulina budensis* H a n t k. | | + | | | | | *Eponides budensis* (H a n t k.) | 102. |
| 103. | „ *variabilis* d'D r b. | + | + | + | + | + | + | *Dyocibicides variabilis* (d'O r b.) | 103. |
| 104. | „ *lobatula* W.-J. | | + | + | + | + | + | *Cibicides lobatulus* W.-J. | 104. |
| 105. | „ *ungeriana* d'O r b. | + | + | + | + | + | + | „ *ungerianus* d'Orb. | 105. |
| 106. | „ *costata* H a n t k. | | + | + | | | | *Planulina costata* (H a n t k.) | 106. |
| 107. | „ *osnabrugensis* M ü n s t. | + | + | + | + | + | + | „ *osnabrugensis* (M ü n s t.) | 107. |
| 108. | *Truncatulina cryptomphala* R s s. | + | + | + | + | + | + | *Anomalina cryptomphala* R s s. | 108. |
| 109. | „ n. sp. | | + | + | | | | *Epinoides* n. s p. | 109. |
| 110. | „ *haidingerii* d'O r b. | | | + | | | | „ *haidingeri* (d'O r b.) | 110. |
| 111. | „ *wüllerstorfi* S c h w a g. | | | + | + | | + | *Planulina wüllerstorfi* (S c h w a g.) | 111. |
| 112. | *Truncatulina propinqua* R s s. | + | + | + | | | | *Cibicides propinqus* (R s s.) | 112. |
| 113. | *Heterolepa dutemplei* d'O r b. | + | + | + | + | + | + | „ *dutemplei* (d'O r b.) | 113. |
| 114. | *Anomalina grosserugosa* G ü m b. | | + | + | | | | *Anomalina grosserugosa* G ü m b. | 114. |
| 115. | *Pulvinulina affinis* H a n t k. | | + | + | | | | „ *affinis* (H a n t k.) | 115. |
| 116. | „ *umbonata* R s s. | | + | + | | | | *Eponides umbonatus* (R s s.) | 116. |
| 117. | „ *auricula* F.-M. | | | + | | | + | *Cancris auriculus* (F.-M.) | 117. |
| 118. | „ *schreibersii* d'O r b. | | + | + | | | + | *Eponides schreibersii* d'O r b. | 118. |
| 119. | *Siphonina reticulata* C z j z. | + | n. r. | + | + | + | + | *Siphonina reticulata* (C z j z.) | 119. |

| Sorszám Nummer | Faj neve Name der Art | Rupélium: Sárgásbarna mangános agyagmárga Gelblichbrauner manganhaltiger Tonmergel | Rupélium: Szürke, tömött agyagmárga Grauer, dichter Tonmergel | Rupélium: Sárgásszürke, kalciteres, kissé csillámos agyagmárga Gelblichgrauer, etwas glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Kattium: Sárgás- és zöldesszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga Gelber und grünlichgrauer glimmeriger und sandiger Tonmergel | Kattium: Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, stark sandiger, mergeliger Ton | Kattium: Sárgásszürke, csillámos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger, mergeliger Ton | Faj neve az új nomenklaturában Name der Art in der neuen Nomenklatur | Sorszám Nummer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120. | *Rotalia soldanii* d'O r b. | + | + | + | + | + | + | *Gyroidina soldanii* d'O r b. | 120. |
| 121. | „ *beccarii* L. | | | | | + | + | *Rotalia beccarii* L. | 121. |
| 122. | *Nonionina turgida* W i l l. | | + | + | | | | *Nonionella turgida* (W i l l.) | 122. |
| 123. | „ *communis* d'O r b. | | | + | gy. | n. r. | + | *Nonion commune* (d'O r b.) | 123 |
| 124. | „ *depressula* W.-J. | | | | + | + | + | „ *depressulum* (W.-J.) | 124. |
| 125. | „ *umbilicatula* M o n t a g u | + | + | r. r. | + | i. r. | + | „ *umbilicatulum* (M o n t a g u) | 125. |
| 126. | *Nonionina pompiloides* F.-M. | | | + | + | n. r. | + | *Nonion soldanii* (d'O r b.) | 126. |
| 127. | *Polystomella striatopunctata* F.-M. | | | | + | n. r. | + | *Elphidium striatopunctatum* (F.-M.) | 127. |
| 128. | *Polystomella macella* F.-M. | | | | | + | + | *Elphidium macellum* (F.-M.) | 128. |
| 129. | „ *crispa* L. | | | | | | + | „ *crispum* (L.) | 129. |

## II. TÁBLÁZAT. — II. TABELLE

| Rupélium | | | Kattium | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sárgásbarna mangános agyagmárga Gelblichbrauner manganiger Tonmergel | Szürke, tömött agyagmárga Grauer, dichter Tonmergel | Kalciteres, kissé csillámos agyagmárga Ein wenig glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Csillámos, kissé homokos agyagmárga Glimmeriger, wenig sandiger Tonmergel | Csillámos, erősen homokos agyagmárga Glimmeriger, stark sandiger Tonmergel | Sárgásszürke, csillámos márgás agyag Gelblichgrauer, glimmeriger mergeliger Ton | Faj neve Name der Art |
| + | + | | | | | *Clavulina szabói* Hantk. |
| + | + | + | | | | *Cyclammina placenta* Rss. |
| + | + | + | | | | *Bulimina truncana* Gümb. |
| + | + | + | | | | *Cassidulina subglobosa* Brady. |
| + | + | + | | | | *Lagena marginata* W.-B. |
| + | + | + | | | | *Cristellaria (Robulina) depauperata* Rss. |
| + | + | + | | | | *Pullenia quinqueloba* Rss. |
| + | + | + | | | | *Truncatulina propinqua* Rss. |
| + | | + | | | | *Dentalina capitata* Boll. |
| + | + | + | + | | | *Planispirina celata* Costa |
| + | + | + | i. r. | | | *Cornuspira involvens* Rss. |
| gy. | + | + | i. r. | | | *Rhabdammina abyssorum* M. Sars |
| + | + | + | + | | | *Haplophragmium latidorsatum* Born. |
| + | + | + | + | | | *Ammodiscus charoides* J.-P. |
| + | + | + | + | | | *Frondicularia budensis* Hantk. |
| + | | + | + | | | *Ammodiscus incertus* d'Orb. |
| + | | + | + | | | *Bulimina ovata* d'Orb. |
| + | + | + | + | i. r. | + | *Clavulina communis* d'Orb. |
| + | + | + | i. r. | + | + | *Virgulina schreibersiana* Czjz. |
| + | + | + | n. r. | + | + | *Bolivina punctata* d'Orb. |
| + | + | + | n. r. | + | + | *Nodosaria exilis* Neug. |
| + | + | + | + | + | + | *Uvigerina pygmea* d'Orb. |
| + | + | gy. | gy. | + | + | *Globigerina bulloides* d'Orb. |
| + | + | + | n. r. | + | + | *Sphaeroidina bulloides* d'Orb. |
| + | + | + | + | + | + | *Truncatulina variabilis* d'Orb. |
| + | + | + | + | + | + | „ *ungeriana* d'Orb. |
| + | + | + | + | + | + | „ *osnabrugensis* Münst. |
| + | + | + | + | + | + | „ *cryptomphala* Rss. |
| + | + | + | + | + | + | *Heterolepa dutemplei* d'Orb. |
| + | n. r. | + | + | + | + | *Siphonina reticulata* Czjz. |
| + | + | n. r. | + | i. r. | + | *Nonionina umbilicatula* Montagu. |
| + | + | + | + | + | + | *Rotalia soldanii* d'Orb. |
| + | + | + | + | | + | *Chilostomella ovoidea* Rss. |

| Rupélium | | | Kattium | | | Faj neve / Name der Art |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sárgásbarna mangános agyagmárga / Gelblichbrauner manganiger Tonmergel | Szürke, tömött agyagmárga / Grauer, dichter Tonmergel | Kalciteres, kissé csillámos agyagmárga / Ein wenig glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Csillámos, kissé homokos agyagmárga / Glimmeriger, wenig sandiger Tonmergel | Csillámos erősen homokos agyagmárga / Glimmeriger, stark sandiger Tonmergel | Sárgásszürke, csillámos márgás agyag / Gelblichgrauer, glimmeriger mergeliger Ton | |
| + | + | + | | | + | *Cristellaria (Robulina) rotulata* Lam. |
| + | | + | + | | + | *Nodosaria spinicosta* d'Orb. |
| | + | | | | | *Biloculina ringens* Lam. |
| | + | | | | | *Lagena hexagona* Will. |
| | + | | | | | *Dentalina budensis* Hantk. |
| | + | | | | | *Marginulina truncana* Hantk. |
| | + | | | | | *Cristellaria arcuata* d'Orb. |
| | + | | | | | „ *(Robulina) arcuatostriata* Hantk. |
| | + | | | | | „ *(Robulina) princeps* Rss. |
| | + | | | | | *Uvigerina tenuistriata* Rss. |
| | + | | | | | *Ramulina globulifera* Brady. |
| | + | | | | | *Truncatulina budensis* Hantk. |
| | + | + | | | | *Triloculina gibba* d'Orb. |
| | + | + | | | | „ *tricarinata* d'Orb. |
| | + | + | | | | *Textularia budensis* Hantk. |
| | + | + | | | | „ *subflabelliformis* Hantk. |
| | + | + | | | | *Bigenerina capreolus* d'Orb. |
| | + | + | | | | *Bulimina inflata* Seguenza. |
| | + | + | | | | *Bolivina pectinata* Hantk. |
| | + | + | | | | „ *semistriata* Hantk. |
| | + | + | | | | „ *reticulata* Hantk. |
| | + | + | | | | *Pleurostomella alternans* Schwag. |
| | + | + | | | | *Lagena orbignyana* Seguenza. |
| | + | + | | | | *Nodosaria resupinata* Gümb. |
| | + | + | | | | *Dentalina intermedia* Hantk. |
| | + | + | | | | „ *consobrina* d'Orb. |
| | + | + | | | | *Frondicularia tenuissima* Hantk. |
| | + | + | | | | *Cristellaria gladius* Phil. |
| | + | + | | | | „ *propinqua* Hantk. |
| | + | + | | | | „ *(Robulina) kubinyii* Hantk. |
| | + | + | | | | *Uvigerina canariensis* d'Orb. |
| | + | + | | | | *Globigerina bulloides* d'Orb. var. *triloba* Rss. |

| Rupélium | | | Kattium | | | Faj neve<br>Name der Art |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sárgásbarna mangános agyagmárga<br>Gelblichbrauner manganiger Tonmergel | Szürke, tömött agyagmárga<br>Grauer, dichter Tonmergel | Kalciteres, kissé csillámos agyagmárga<br>Ein wenig glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Csillámos, kissé homokos agyagmárga<br>Glimmeriger wenig sandiger Tonmergel | Csillámos, erősen homokos agyagmárga<br>Glimmeriger, stark sandiger Tonmergel | Sárgásszürke, csillámos márgás agyag<br>Gelblichgrauer, glimmeriger mergeliger Ton | |
| | + | + | | | | *Truncatulina costata* H a n t k. |
| | + | + | | | | „ n. sp. |
| | + | + | | | | *Anomalina grosserugosa* G ü m b. |
| | + | + | | | | *Pulvinulina affinis* H a n t k. |
| | + | + | | | | „ *umbonata* R s s. |
| | + | + | | | | *Nonionina turgida* W i l l. |
| | + | + | + | | | *Spiroloculina tenuis* C z j z. |
| | + | + | i. r. | | | *Bolivina beyrichi* R s s. |
| | + | + | + | | | *Lagena sulcata* W.-J. |
| | + | + | + | | | *Nodosaria (Glandulina) laevigata* d'O r b. |
| | + | + | + | | | *Nodosaria radicula* L. |
| | + | + | + | | | „ *acuminata* H a n t k. |
| | + | + | + | | | *Dentalina filiformis* d'O r b. |
| | + | + | + | | | „ *soluta* R s s. |
| | + | + | + | | | *Marginulina glabra* d'O r b. |
| | + | + | + | | | *Cristellaria wetherellii* J o n. |
| | + | + | + | | | „ *(Robulina) vortex* F.-M. |
| | + | + | + | | | *Polymorphina problema* d'Orb. var. *deltoidea* R s s. |
| | + | | + | | | *Gaudryina rugosa* d'O r b. |
| | + | | + | | | *Bolivina nobilis* H a n t k. |
| | + | +, | + | + | | *Dentalina adolphina* d'O r b. |
| | + | + | + | + | | *Cristellaria (Robulina) cultrata* M o n t f. |
| | + | + | + | + | | *Polymorphina gibba* d'O r b. |
| | + | + | + | + | + | *Textularia carinata* d'O r b. |
| | + | + | + | + | + | *Gaudryina siphonella* R s s. |
| | + | + | + | + | + | *Bulimina pyrula* d'O r b. |
| | + | + | n. r. | + | + | „ *pupoides* d'O r b. |
| | + | + | n. r. | + | + | „ *elongata* d'O r b. |
| | + | + | + | + | + | *Nodosaria badenensis* d'O r b. |
| | + | + | + | n. r. | + | *Pullenia sphaeroides* d'O r b. |
| | + | + | + | + | + | *Truncatulina lobatula* W.-J. |
| | + | + | | | + | *Cristellaria (Robulina) crassa* d'O r b. |

| Rupélium | | | Kattium | | | Faj neve<br>Name der Art |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sárgásbarna mangános agyagmárga<br>Gelblichbrauner manganiger Tonmergel | Szürke, tömött agyagmárga<br>Grauer, dichter Tonmergel | Kalciteres, kissé csillámos agyagmárga<br>Ein wenig glimmeriger Tonmergel mit Kalzitadern | Csillámos kissé homokos agyagmárga<br>Glimmeriger, wenig sandiger Tonmergel | Csillámos, erősen homokos agyagmárga<br>Glimmeriger, stark sandiger Tonmergel | Sárgásszürke, csillámos margás agyag<br>Gelblichgrauer, glimmeriger mergeliger Ton | |
| | + | | + | + | + | *Discorbina rosacea* d'O r b. |
| | + | | | | + | *Cristellaria (Robulina) inornata* d'O r b. |
| | + | | | | + | *Pulvinulina schreibersii* d'O r b. |
| | | + | | | | *Quinqueloculina seminulum* L. |
| | | + | | | | *Verneuilina variabilis* B r a d y. |
| | | + | | | | *Nodosaria bifurcata* d'O r b. |
| | | + | | | | *Dentalina pauperata* d'O r b. |
| | | + | | | | „ *verneuili* d'O r b. |
| | | + | | | | „ *pungens* R s s. |
| | | + | | | | *Marginulina behmi* R s s. |
| | | + | | | | *Polymorphina acuta* H a n t k. |
| | | + | | | | *Discorbina allomorphinoides* R s s. |
| | | + | | | | *Truncatulina haidingerii* d'O r b. |
| | | + | | | | *Cyclammina cancellata* B r a d y. |
| | | + | + | | | *Bulimina contraria* R s s. |
| | | + | n. r. | | | *Allomorphina macrostoma* K a r r. |
| | | + | + | + | | *Truncatulina wüllerstorfi* S c h w a g. |
| | | + | | + | | *Cristellaria (Robulina) calcar* L. |
| | | n. r. | n. r. | r. | | *Plectofrondicularia semicostata* N e u g. |
| | | + | n. r. | + | + | *Rhabdogonium tricarinatum* d'O r b. |
| | | + | gy. | n. r. | + | *Nonionina communis* d'O r b. |
| | | + | + | n. r. | + | „ *pompiloides* F.-M. |
| | | + | n. r. | | + | *Verneuilina spinulosa* R s s. |
| | | + | + | | + | *Uvigerina angulosa* W i l l. |
| | | + | | | + | *Pulvinulina auricula F.-M.* |
| | | | + | + | + | *Marginulina* sp. |
| | | | + | n. r. | + | *Polystomella striatopunctata* F.-M. |
| | | | + | + | + | „ *crispa* L. |
| | | | | + | | *Nonionina depressula* W.-J. |
| | | | | + | + | *Ehrenbergina pupa* d'O r b. |
| | | | | + | + | *Rotalia beccarii* L. |
| | | | | + | + | *Polystomella macella* F.-M. |

szenterzsébeti temető körüli részekben fordulnak elő ezek az agyagrétegek.

Faunájuk, azt mondhatnók, teljesen megegyező a csillámos, homokos, márgás agyagrétegek faunájával. A fajok száma is fedi egymást, mert míg a homokos, márgás agyagokból 38, addig az agyagokból 44 fajt sikerült meghatároznom.

## ÖSSZEFOGLALÁS.

Bükkszék tágabb értelemben vett környékének oligocén lerakódásait a rupéliumon belül három s a kattium rétegeit pedig két üledékféleségbe soroztam. A kattium sárgásszürke, csillámos, erősen homokos márgás agyagrétegeiben pedig megkülönböztettem még egy csillámos homok és egy márgás agyagbetelepülést. Ezeket az elkülönítéseket pedig a kérdéses üledékekben előforduló foraminifera-faunák alapján végeztem, melyek szépen követték a petrográfiai különbségeket is. (Itt megjegyzem, hogy a makroszkópos megkülönböztetése az üledékeknek néha téves meghatározásokhoz vezethet. Ugyanis sokszor a homokosaknak látszó rétegekről az iszapolási-maradék vizsgálatánál derül ki, hogy homokszemeket alig, vagy egyáltalán nem tartalmaznak.) Vizsgálataim itt is, mint pl. Budapest környékének kattiai lerakódásainak vizsgálatánál, azt bizonyítják, hogy a foraminiferák elég érzékenyek ahhoz, hogy a képződmények meghatározásánál, azonosításánál ezek párhuzamosításával szerepet játszanak s ezért velük számolnunk kell.

A rendszertani felsorolásban és nomenklaturában is majdnem mindig Bradyt követtem, megjegyezve azt, hogy a táblázaton (I) feltüntettem a fajok új nomenklaturában használatos nevét is.

A II. tábla pedig könnyebb áttekinthetőség miatt az egyes fajok elterjedését szemlélteti, a különböző rétegződésekben.

A rupélium litológiailag sokszor egységesnek látszó rétegei, amit eddig általánosságban „kiscelli agyag" néven szoktak emlegetni, foraminifera-faunára nem egyező, hanem benne nagyobb különbségek mutatkoznak. Úgy a bükkszéki felszíni, mint a kincstári mélyfúrásokból előkerülő rétegminták csupán megerősítettek e felfogásomban, mert ehhez hasonló megfigyeléseim voltak a tardi (14), őrszentmiklósi, csomádi, békésmegyeri és a városligeti II. sz. mélyfúrásoknál is.

Az ilyenirányú foraminiferákon alapuló vizsgálataim eredményeként a Bükkszék-környéki oligocén rétegeinek beosztása bizonyos módosuláson ment át.

Ezt tünteti fel az alábbi táblázat:

| Kor | Noszky (1926.) | Kor | Schréter (1936.) | Kor | Majzon (1938.) |
|---|---|---|---|---|---|
| Felsőoligocén alsó szintjei | 1. Agyagos, illetve agyagos homokos fácies.<br>1/a. Slires fácies.<br>2. Erősebb nívóingadozások vagy agyagokkal váltakozó homokos fácies* | Kiscelli agyag rétegcsoport | Barnásfekete mangános agyag. | Rupélium | Mangános agyagmárga. |
| | | | Szürke kiscelli agyag. | | Sárgásszürke vagy szürke tömött agyagmárga („kiscelli agyag"-fácies). |
| | | | Szürke, kissé csillámos, homokos agyagmárga, kalciterek, vékony homokkőrétegekkel. Dacittufa. | | Sárgásszürke, néhol csillámos agyagmárga (rupélien felső tagja). Vékony, kalciteres homokkővel. Dacittufa. |
| | | | Szürke, csillámos, homokos agyagmárga, agyagos homok, homokőbetelepülések. | Kattium | Sárgás- és zöldesszürke, csillámos, kissé homokos agyagmárga homokkővel. |
| | | Kattium | Barnászürke márgás homok és márgás homokkő* | | Sárgásszürke, csillámos, erősen homokos, márgás agyag, benne csillámos homok és csillámos, márgás agyagrétegek* |

* Megjegyzendő, hogy a kattiai emeletnek itt még vannak fiatalabb rétegféleségei, de ezeket nem sorolom fel, miután ezekre nem terjedtek ki a vizsgálataim.

N o s z k y J. (3, 4) még az egész bükkszékkörnyéki oligocén rétegsorozatot a felsőoligocén alsó szintjébe helyezi. De 1910 óta (2) mindenütt hangsúlyozza a rupélium és kattium közötti határ fokozatos és észrevétlen voltát, amely miatt az elválasztás nehézségekbe ütközik.

S c h r é t e r Z. (5) megkülönböztet egy idősebb oligocént s ezt „kiscelli agyag rétegcsoport" néven választja el a kattiumtól, megjegyezve azt, hogy a középső és felső oligocén között meghúzott határ itt még meglehetősen önkényes, miután paleontológiailag az elválasztás nem bizonyítható. Én S c h r é t e r határánál kissé odább húzom meg a választóvonalat, éppen a fentebb már említett mikropaleontológiai vizsgálataim alapján.

Az előbb tárgyalt oligocén képződményeken kívül Bükkszék környékén a felszínen megtalálhatók még az alsómiocén rétegei is. Ezekkel a községektől K-re húzódó ú. n. Darnó vetődési vonalán túl találkozunk. Ezek vizsgálódásaimon kívül estek.

A felszínt általában a pleisztocén sárgás, barnás, homokos agyag, lösz, aprókavicsos durva homokos rétegei alkotják. Néhol vékonyhéjú csigák is előkerülnek ezekből a rétegekből (pl. a 27. sz. mélyfúrás körüli fürdőmedence domboldal lenyesett falában. A pleisztocén legvastagabb a 12. és a 37. sz. mélyfúrások környékén, ahol meghaladja a 19 m-t. A holocént rendszerint humuszos barna és sárgásbarna meszes agyagok (átalakult agyagmárgák) képviselik vékony rétegekkel. A most említett rétegeket nem jelöltem térképvázlatomon.

## SZERKEZETI VISZONYOK.

A reambuláló földtani térképezések során S c h r é t e r Z. (5) új részletfelvételei Bükkszéken egy ÉÉK—DDNy-i irányú, vetődésekkel erősen megzavart nagyobbfajta asszimmetrikus antiklinálist mutattak ki. Az itt lemélyesztett mélyfúrások azután 1937 április havának első felében Csonkamagyarország első kitermelésre érdemes olajterületét tárták fel, amely fúrásokon keresztülfektetett szelvényeken át bizonyos fokig bepillanthatunk a terület szerkezeti viszonyaiba.

Az itteni terület oligocén rétegsorozatában az egyes rétegek között sokszor olyan fokozatosak az átmenetek, hogy a felszínen igen nehéz a vetődések irányát és az általuk létrehozott szintkülönbséget kimutatni. Az agyagmárgaféleségek tömeges és hasadásos volta miatt még a dőlési értékek sem teljesen megbízhatók.

A gyűrődéses szerkezet a S t i l l e - féle szávai fázisban keletkezhetett, mely azután a fiatalabb fázisokban úgy hosszanti, mint harán-

tos vetődésektől erősen összetöredezett. A felszínen, Bükkszéktől K-re eső részen, a Darnó vetődési vonal jól észrevehető, — mivel két, időben meglehetősen egymástól távolálló réteg fekszik egymás mellett — és a hozzá csatlakozó kisebb vetők a felszíni oligocént itt 166 m szintkülönbséggel zökkentették le, amint ez a 10. sz. kincstári kutató mélyfúrás rétegminta-anyagának vizsgálataiból kiderült (7).

A Darnó-vonal lefutása mentén ( a 24. és 10. sz. fúrások között s innen úgy É, mint D felé a Fodor-, Bence-, Szerecsen- és Cseralja-völgyek K-i részein) már az alsómiocént hozza a rupélium szomszédságába. A nagy vető a térképvázlat K-i részén a kalciteres agyagmárga és a kattium külső határainak vonalán fut. Ettől Ny-ra párhuzamosan húzódik egy kisebb vető, melynek vonala a szürke, tömött agyagmárga és a mangános agyagmárga-féleségek külső K-i határa. Ezeken a részeken mért dőlések mind nagyjában K-i irányt mutatnak, míg a mangános agyagmárgákban és az ettől Ny-ra eső területen a rétegek dőlése ÉNy-i vagy Ny-i irányú. A dőlésszögek értéke közel 20° és 30° között mozog. A felszínen mért s itt említett dőlési irányok kiadódtak a mélyfúrások rétegeinek szelvényénél is.

A legidősebb felszínen is megtalálható réteg a mangános agyagmárga vékonyabb sávja, mely az antiklinálisnak kb. a tengelyvonalában fekszik, a már említett 15. és 12. számozású mélyfúrásokon keresztül húzott vonal két oldalán húzódó keskeny területsávban. Ettől a résztől úgy ÉNy-ra és DK-re, mint É és D-re fekvő területeken már a különböző vetődések a mélybe süllyesztették a rétegeket. (Lásd a bükkszéki mélyfúrásokat tárgyaló munka (7) szelvényét.) A mangános agyagmárga-rétegektől ÉNy-ra és DK-re mindig fiatalabb rétegek fekszenek. A távolabb eső fúrások (10., 24., 34. és 36. számúak) tanusága szerint mindig teljesebb rétegsorával találkozunk a rupéliumnak. Így a szürke és sárgásszürke, foraminiferákban gazdag agyagmárga, melyet egyezőnek tartok a budapestkörnyéki „kiscelli agyag"-rétegekkel. Ezeken odább a rupélium felső tagja fekszik. Az ide sorozható sárgásszürke, néhol csillámos, kalciteres, vékony homokkőpados agyagmárgák települnek, melyekben csuszamlási lapok figyelhetők meg. A fedőjébe helyezem a rupélikorú itt található dacittufát. Majd pedig a Ny-i és É-i részeken megjelennek már a felsőoligocén időben képződött homokosabb és homokos lerakódások is. A lerakódások majdnem teljesen „övszerűen" körítik egymást, ami természetes is, hiszen egy boltozatról van szó, melynek szárnyaiban mindig fiatalabb képződményekkel találkozunk.

A bükkszéki felboltozódás a már említett részen futó tengelytől Ny felé eső területen jobban fejlődött ki, mint a K-in, ahol a vetődések az

oligocén rétegféleségeit a mélybe süllyesztették s a vetőn túl már a miocén emelet lerakódásai fekszenek a felszínen.

Véleményem szerint a területet hossz- és harántvetők szelik át s ezek szabdalták össze s állították egymáshoz a mai szintjükben a terület oligocén különféle rétegeit, melyek jól kitűnnek a mélyfúrásokon át húzott szelvényekből. A vetők futása a hosszvetőké ÉK—DNy-i, míg az ezekre majdnem merőleges harántos vetőké ÉNy—DK-i irányú. Ez utóbbiak pedig a terület É-i és D-i részein zökkentették mindjobban mélyebbre a rétegeket.

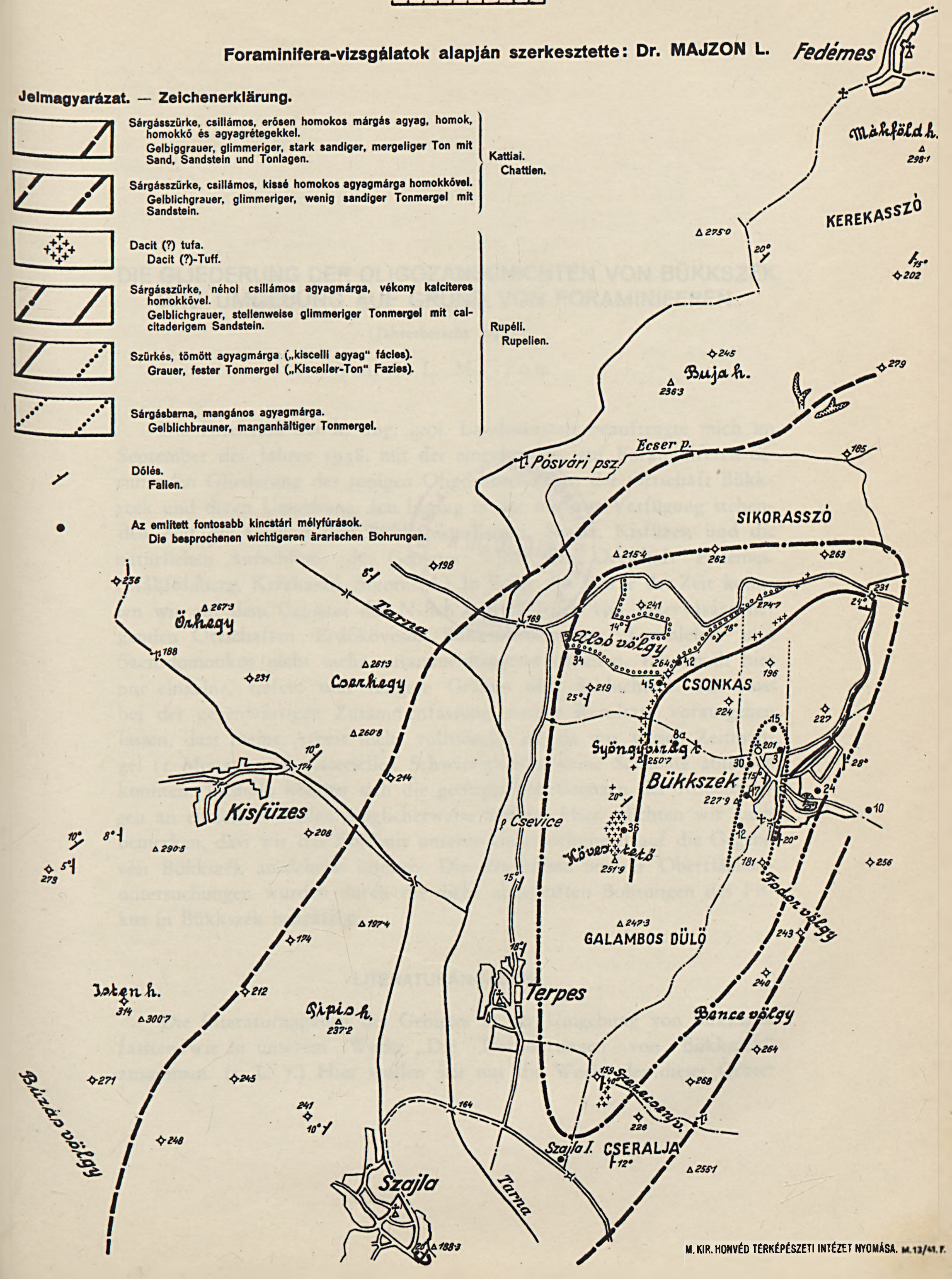
## Irodalom. — Literaturverzeichnis.

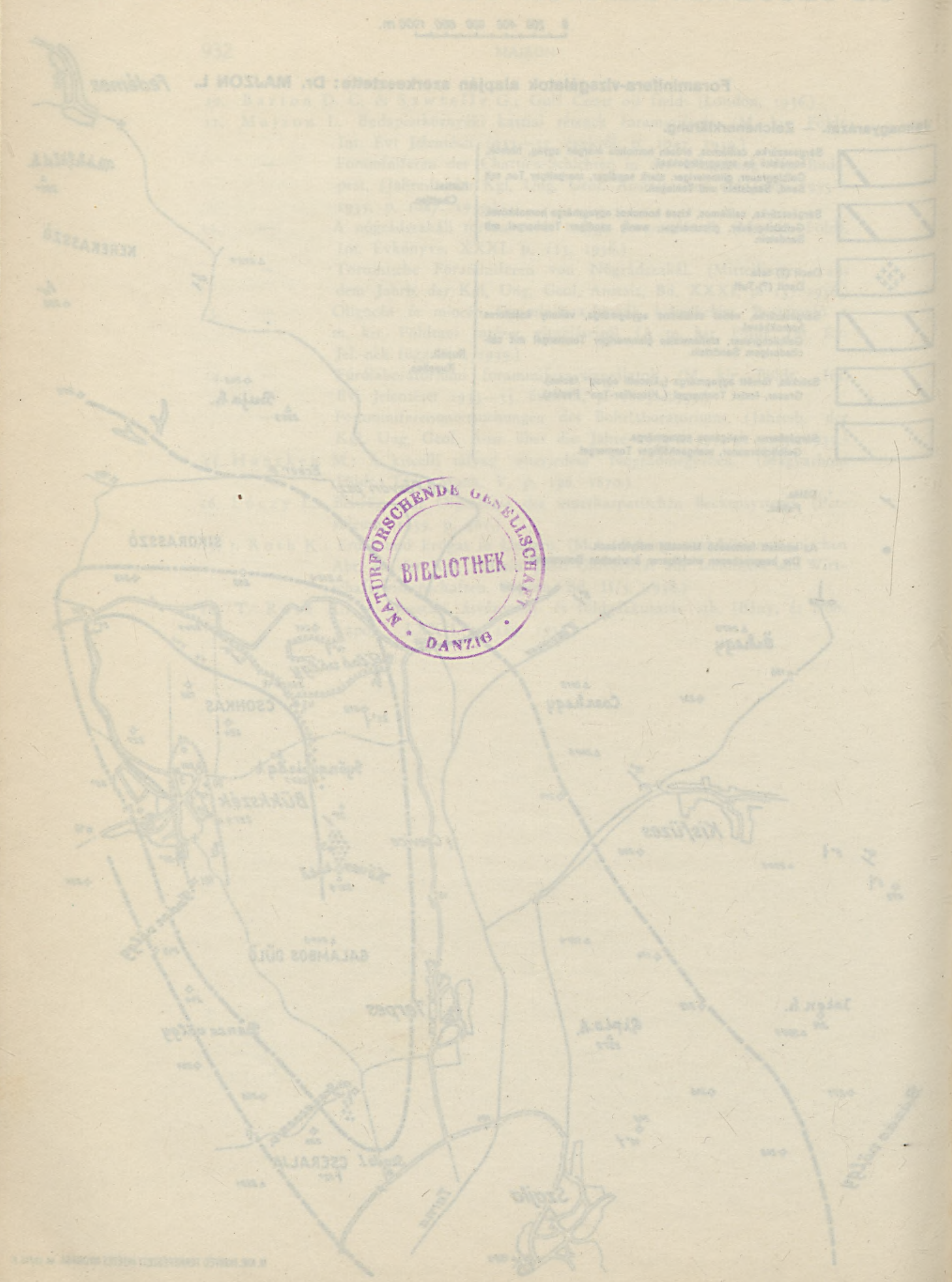

1. Noszky J. id.: Jelentés az 1908. évben Gömör, Heves és Nógrád vármegyékben eszközölt földtani felvételekről. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1908-ról, p. 123. 1910.)
   — Bericht über die im Jahre 1908 in den Komitaten Gömör, Heves u. Nógrád vorgenommenen geologischen Detailaufnahmen. (Jahresb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1908. p. 135, 1911.)
2. — Adatok a Mátra geológiájához. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1910-ről, p. 47. 1912.)
   — Beiträge zur Geologie des Mátragebirges. (Jahresb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910.)
3. — A Mátrahegység geomorfológiai viszonyai. (A Debreceni Tisza I. Tud. Társ. kiadványai. 1926—1927.)
4. — A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei. I. Az oligocén. (Annales Musei Nat. Hung. XXIV. p. 299. 1926.)
   — Die Oligocen-Miocen Bildungen in dem NO Teile des Ungarischen Mittelgebirges. I. Oligocen. (Annales Musei Nat. Hung. XXIV. 1926.).
6. Rozlozsnik P.: Geológiai tanulmányok a Mátra É-i oldalán, Parád, Recsk és Mátraballa községek között. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1933—1935. évekről, p. 545. 1939.)
   — Geologische Studien am Nordfusse des Mátragebirges in der Umgebung der Gemeinden Parád, Recsk und Mátraderecske. (Jahresb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1933—1935. p. 601, 1939.)
7. Majzon L: A bükkszéki mélyfúrások. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve, XXXIV. 2. 1940.)
   — Die Tiefbohrungen von Bükkszék. (Mitteilungen aus d. Jahrb. der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, XXXIV. 2. 1940.)
8. Franzenau A.: Paleontológiai közlemények. (Term.-rajzi Füzetek, XIX. p. 93. 1897.)
   — Paläontologische Mitteilungen. (Term.-rajzi Füzetek, XIX. p. 116. 1897.)
9. T. Roth K.: A Magyar Középhegység északi részének felső-oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervidéki felső-oligocénre. (Koch Emlékkönyv, Budapest, 1912.)

10. Barton D. C. és Sawtelle G.: Gulf Coast oil fields (London, 1936.)
11. Majzon L. Budapestkörnyéki kattiai rétegek foraminiferái. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentései 1933—35. évekről, p. 1047. 1939.)
— Foraminiferen der Chattien-Schichten in der Umgebung von Budapest. (Jahresb. der Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935. p. 1087. 1939.)
12. — A nógrádszakáli torton tufás márga foraminiferái. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve, XXXI. p. 113. 1936.)
— Tortonische Foraminiferen von Nógrádszakál. (Mitteilungen aus dem Jahrb. der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XXXI. p. 137. 1936.)
13. — Oligocén és miocén foraminifera-faunák kiértékelése. Beszámoló a m. kir. Földtani Intézet vitaüléseiről. (A m. kir. Földt. Int. Évi Jel.-nek függeléke. 1939.)
14. — Fúrólaboratóriumi foraminifera-vizsgálatok. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentései 1933—35. évekről, p. 1023. 1939.)
— Foraminiferenuntersuchungen des Bohrlaboratoriums. (Jahresb. der Kgl. Ung. Geol. Anst. über die Jahre 1933—1935. p. 1035. 1939.)
15. Hantken M.: A kiscelli tályag elterjedése Nógrádmegyében. (Magyarhoni Földt. Társ. Munk. V. p. 196. 1870.)
16. Lóczy L.: Beiträge zur Ölgeologie des innerkarpatischen Beckensystems. (Petroleum, 1939. p. 461.)
17. t. Roth K.: Erdöl und Erdgas in Ungarn. (Mitt. d. berg- und hüttenmännischen Abt. an der Kgl. Palatin Josef-Universität für technische und Wirtschaftswissenschaften. Sopron. Bd. II/3. 1938.)
18. T. Roth K.: A kincstári ásványolaj- és földgázkutatás stb. (Bány. és Koh. Lapok, LXXII. p. 189. 1939.)

# BÜKKSZÉK KÖRNYÉKÉNEK OLIGOCÉN RÉTEGEI

## DIE OLIGOZÄNEN BILDUNGEN DER UMGEBUNG VON BÜKKSZÉK





# DIE GLIEDERUNG DER OLIGOZÄNSCHICHTEN VON BÜKKSZÉK UND UMGEBUNG AUF GRUND VON FORAMINIFEREN.

(Jahresbericht 1938.)

Von: dr. L. Majzon.

Die Direktion der k. ung. geol. Landesanstalt beauftragte mich im September des Jahres 1938. mit der eingehenden, auf Foraminiferen beruhenden Gliederung der tonigen Oligozänschichten der Ortschaft Bükkszék und deren Umgebung. Ich beging in der mir zur Verfügung stehenden Zeit die Gegend von Bükkszék, Terpes, Szajla, Kisfüzes, und die natürlichen Aufschlüsse des Gebietes S-lich der Ortschaft Fedémes. (Mákföldberg, Kerekaszó, Sikoraszó.) In Folge der Kürze der Zeit konnten wir auf dem Gebietet der N-lich und NO-lich von Pétervására liegenden Ortschaften Erdőkövesd, Bükkszenterzsébet, Tarnalelesz und Szentdomonkos nicht mehr zusammenhängend arbeiten. Ich besah hier nur einzelne, tiefere und längere Gräben und Schluchten. Ich muss bei der gegenwärtigen Zusammenfassung meiner Resultate vorausgehen lassen, dass meine Arbeit nicht vollständig ist, da wir wegen Zeitmangel (1 Monat) und materiellen Schwierigkeiten keine Schächte abteufen konnten. Deshalb können sich die geologischen Grenzen der Ablagerungen an einzelnen Stellen möglicherweise ändern. Hier möchten wir auch bemerken, dass wir das Ergebnis unserer Untersuchungen auf die Gegend von Bükkszék ausdehnen können. Die Ergebnisse unserer Oberflächenuntersuchungen wurden durch die dicht abgeteuften Bohrungen des Fiskus in Bükkszék bekräftigt.

## LITERATURANGABEN.

Die Literaturangaben des Gebietes in der Umgebung von Bükkszék fassten wir in unserem Werke „Die Tiefbohrungen von Bükkszék" zusammen. (s. L. 7.) Hier wollen wir nur die Werke der dieses Gebiet

kartierenden Geologen erwähnen. E. N o s z k y s e n. studierte in den Jahren 1908 und 1910 unser Gebiet (s. L. 1 und 2). Er verbesserte seine in Manuskript verbliebene Karte in der 1 : 75.000 Kartenbeilage seines in 1926 erschienennen Mátrawerkes. Hier markiert er auf dem Gebiete von Bükkszék, angefangen zwischen den Ortschaften Terpes, Kisfüzes, Szajla, Recsk, Parád und Mátraderecske das Auftreten von mittel- und teils oberoligozänen tonigen Schichten. Diese werden — besonders im N und W — in breitem Bande von oberoligozänem Glaukonitsandstein umrahmt.

Diese beiden — auch auf meiner Karte eingezeichneten Schichtkomplexe — teilt Noszky in seinen, auch unser Gebiet betreffende wertvolle Angaben liefernden Werken (s. L. 3 und 4), in Horizonte und Fazien ein. Das Oberoligozän teilt Noszky zweifach: in ein oberes und unteres Niveau ein. Im unteren Horizonte — welcher uns auf dem Aufnahmegebiete näher interessiert — unterscheidet er drei Fazien:

1. Fazies der sandigen Tone, die er in einem anderen Werke (L. 4, p. 299) als tonige Fazies bezeichnet. Der Übergang dieser Schichten zu den rupelischen Tonen ist so unmerklich, dass ihre saubere Scheidung von den letzteren unmöglich ist. Hieher reiht er die in seiner Oligozänarbeit erwähnten Schlierfazies ein (L. 3, p. 33).

2. Fazies der stärken Niveauschwankungen, oder mit Tonen wechsellagernde sandige Fazies.

3. Fazies des Glaukonitsandsteines.

Zur Oligozängliederung Noszky's machte P. R o z l o z s n i k (L. 6) Bemerkungen.

Im Laufe der Reambulationen befasste sich Z. S c h r é t e r (L. 5) mit der Geologie von Bükkszék. Nach den genauen Angaben Schréter's herrschen hier die Schichten Mitteloligozän vor. Sowohl die Schichten des Rupéliens, als die des Chattien treten auf diesem Gebiete auf. Z. Schréter gliedert den Komplex des Kisceller Tones folgendermassen:

Die älteste Schicht der Oberfläche wird vom Kisceller Ton gebildet. Dieser tritt in der unmittelbaren Umgebung der Ortschaft Bükkszék auf. In diese lagert sich eine bräunliche, manganhältige Tonschicht an der O-Seite des Kirchenhügels ein. (Diese kann auch an dem abgeschnittenen Hügelteile hinter der Schule und den Nachbarhäusern beobachtet werden.) Dann lagern graue Tone und Tonmergelschichten von etwas höherem Horizonte, welche mit dünneren Sandsteinschichten wechsellagern. In diesen Schichten ist Calcit als Spaltenfüllung häufig. Diese letzteren

Schichten ziehen von Köröspuszta durch die Anwand „Csonkás" gegen die Gyöngyvirágtető hin. In diese lagert sich auch der ologizäne Dazittuf ein. Über den grauen Ton- und Tonmergelschichten folgen glimmerhaltige, graulichgelbe, sandige Ton- und Tonmergelschichten, mit stark glimmerhaltigen Sandsteinen. Das Chattien wird durch einen tieferen sandigen, glimmerhaltigen Ton und durch einen höheren Horizont vertretenden, grauen — stellenweise gelbbraunen — mergeligen Sandstein vertreten. Neuerdings befasst sich K. Roth von Telegd (L. 18) in Verbindung mit den Tiefbohrungen von Bükkszék, mit den Schichten dieses Gebietes. Auf seinem Profil gliedert er das Rupélien auf Grund der Foraminiferen und Tuffschichten in mehrere Horizonte. Hier wurden nur die Literaturangaben der Oligozänbildungen des Gebietes erwähnt, da mein Auftrag die Gliederung dieser Schichten bezweckte. Von der Gegend von Bükkszék (Recsk, Mátraderecske) erwähnen die Werke A. Franzenau's (L. 8) und neuerdings P. Rozlozsnik's (L. 6) mitteloligozäne Foraminiferen.

## DIE OLIGOZÄNSCHICHTEN DES GEBIETES UND DEREN FORAMINIFEREN.

Die Foraminiferenfauna der ungarischen rupélischen Tonmergel ist durch ihren Reichtum ebenso berühmt, als die des gleichzeitig gebildeten deutschen Septarien- oder Rupeltones. Die Septarien- oder Rupeltone, die den Kisceller Tonen oder foraminiferenreichen Tonmergeln entsprechen, wurden von den Deutschen schon lange als Mitteloligozän betrachtet. Dagegen teilte man die Kisceller Tone mit Hinblick auf die Verhältnisse von Buda in das Unteroligozän ein. Neuerdings aber stellte sich sowohl auf Grund der palaeogeographischen Lage, als den palaeontologischen Angaben heraus, dass die ungarischen foraminiferenreichen Tonmergel, und die mit diesen wechsellagernden — resp. in diese eingelagerten — Sandstein und Tuffschichten Aequivalente der obenerwähnten Bildungen Deutschlands und Elsass-Lothringens darstellen. K. Roth von Telegd betrachtet (L. 9) den grösseren Teil des aus der I. Városligeter Bohrung bekannten Kisceller Tones als Mitteloligozän, und sieht einen kontinuierlichen oligozänen Schichtkomplex im Abschnitte zwischen den Teufen 363.76 m und 905.26 m dieser Bohrung.

In der oligozänen Ablagerungsserie von Bükkszék schwankt die Mächtigkeit der Bildungen des Rupeliens — laut den bisherigen Untersuchungen der Schichtproben aus den Tiefbohrungen — zwischen 432.35 m (Bohrung No 8/a) und 619.00 m. (Bohrung No 34) (L. 7.)

Die Foraminiferen eines Gebietes haben einen Gewissen stratigraphischen Wert, wenn ihnen heute auch nicht die in Hantken's Zeiten bestehende Bedeutung zugemessen wird, als einzelne Arten als Leitfossilien angesehen wurden. Eine gründliche, auf das Material mehrerer Fundorte begründete vergleichende Untersuchung zeigt, dass wenn man die Gesamtheit der in einzelnen Proben vorkommenden Arten, die Zahl und die Häufigkeit der einzelnen Arten in Betracht zieht, sich gewisse Differenzen in den einzelnen Schichten ergeben, welche sich bei Feststellung der stratigraphischen Lage der fraglichen Schichten gut auswerte lassen.

Es lassen sich nämlich unter den Formen jedes foraminiferenreichen Schichtkomplexes einige Arten finden, welche — wenn sie auch nicht als Leitfossilien zu betrachten sind — so doch in Folge ihrer Häufigkeit in ihrer Schalenausbildung (Grösse etc.) mit der Begleitfauna zusammen für eine gewisse Stufe — und innerhalb eines Gebietes auch für die einzelnen Schichten — bezeichnend sind.

Neuerdings betrachten D. C. Barton und G. Sawtelle (L. 10. p. 797) in ihrem grossen Werke — welches sie unter Mitwirkung von 52 Mitarbeitern über die Oelgebiete von Texas und Louisiana veröffentlicht haben — einzelne, aus den paleogenen Schichten stammende Foraminiferen als Leitfossilien. Ähnliches habe ich (L. 7) auch bei der eingehenden Untersuchung der Foraminiferenfaunen der Bükkszéker Tiefbohrungen bemerkt. Hier kommen einige Arten an einen gewissen Horizont gebunden vor (vierter Foraminiferenhorizont). Bemerkenswert ist, dass diese Arten in der Fauna der jetzt zu behandelnden Schichten der Oberfläche nicht vorkommen. Dieses charakteristische Auftreten ist so bezeichnend, dass es die beste Orientierungsgrundlagen lieferte.

Im Folgenden wollen wir über die Ergebnisse der Untersuchung von 254 Schichtproben berichten. Aus den Schlämmrückständen dieser Oligozänschichten (Rupélien und Chattien) kamen viele Foraminiferen, Spongiennadeln (aus dem Chattien), einige Bryozoen (aus dem Rupélien), sehr viele Spatangidennadeln, einige Ostracoden und Fischzähne ans Tageslicht.

Von Oberflächenschichten teilen wir folgende dem Rupélien zu:

1. Gelbbrauner manganhaltiger Tonmergel.
2. Gelbgrauer oder grauer dichter Tonmergel.
3. Gelbgrauer, stellenweise ein wenig glimmerhaltiger Tonmergel.

Dem Chattien teilen wir folgende Schichten zu:

1. Gelblicher oder grünlichgelbgrauer, glimmerhaltiger, ein wenig sandiger Tonmergel.

2. Gelblichgraue, glimmerhaltige, stark sandige, mergelige Tone, in ihnen sind zwischengelagert:

*a)* gelblichgraue glimmerhaltige Sande (an manchen Stellen kommen in ihnen auch Glaukonitkörner vor),

*b)* gelblichgraue glimmerhaltige Tone.

## RUPÉLIEN.

### *1. Gelbbrauner manganhaltiger Tonmergel.*

Diese Schichten sind an der O-Seite des Bükkszéker Kirchenhügels und in den Aufschlüssen zu sehen, welche hinter der Schule und den Nachbarhäusern, sowie an der W Seite der Bohranlage vorkommen. Diese Schichten wurden von den Oelschürfbohrungen des Fiskus No 2/a, No 2/c, No 3, 3/d, 17, 25 und 30 aufgeschlossen. Sie kommen höchstens bis zur Tiefe 12.40 m vor. Am mächtigsten war diese Schicht in der Bohrung No 17, wo sie der Bohrer in der Mächtigkeit von 10.40 m durchquerte.

Sie stellt das älteste Glied in der mächtigen Serie des Bükkszéker Mitteloligozäns dar, deren Mächtigkeit nach den bisherigen Angaben für 619 m angenommen werden kann. In dieser Schicht wurden die Bohrungen der Linie No 15 und 12 und die Bohrungen der zu dieser Linie W-lich und O-lich benachbarten Gebietsteile placiert. Nach unserer Meinung stellt diese Schicht — wie ich dies schon bemerkt habe (L. 7) — den dritten Foraminiferenhorizont dar.

In ihr liegen — nach Angaben der hier abgeteuften Bohrungen — die zusammenhängenden dichteren Tuffschichten ganz hoch (z. B. in No 20 in der Tiefe von 25.80 m). In den W-lich, vom Csonkás bis zur Kövestető ziehenden Teile, und O-lich von diesem Gebietsteile liegenden Bohrlöchern liegen diese Tuffschichten immer tiefer, je weiter die Bohrung von der schmalen Zone zwischen Bohrung No 12 und 15 entfernt ist. In ihrer Fauna kommen die agglutinierte Schalen aufweisenden Arten der *Planispirina celata* Costa, *Rhabdammina abyssorum* M. Sars, *Haplophragmium latidorsatum* Born., *Cyclammina placenta* Rss., *Clavulina communis* d'Orb., *Clavulina szabói* Hantk., *Ammodiscus charoides* J.-P., auserdem die mit porzellanartiger Schale versehene Art *Cornuspira involvens* Rss. und die ubiquistischen Formen vor.

*2. Grauer oder gelblichergrauer dichter Tonmergel.*

Nach unserer Meinung entsprechen diese Schichten völlig den Kisceller Tonen in der Umgebung von Budapest. Ihr Artenreichtum und die Gleichheit der Formen bezeugt das allenfalls. Diese Schichten sind auf dem Gebiete der Ortschaft Bükkszék im Hofe des Hauses Szent Imre Str. 83, NO-lich von hier unter dem Fixpunkte 227 m, und in den Höfen der unter dem letzteren liegenden Häuser zu finden. Des weiteren treten diese Schichten in den Einschnitten des nach N laufenden Weges und im Graben entlang diesem Wege ganz bis zum Fixpunkt 231 m bei der Kreuzung des Egerbaktaer Weges auf. Die weitere Grenzlinie zieht sich etwas südlich vom Egerbaktaer Wege 250 m SO-lich vom Fixpunkte 274.7 m, cca 80 m von der Waldgrenze des Csonkás und vom Fixpunkt 264 m zwischen den Fixpunkten 250.7 m der Gyöngyvirágtető, 251.9 m der Kövestető und 247.3 m der „Galambosdülő" in NS-licher Richtung.

Hier erwähnen wir, dass in der Ortschaft Szajla auf dem Grundstück des Hauses Horthy Miklós Str. No 23 in einem Aufschlusse unter einer 25 cm dicken, Calzitadern enthaltenden Sandsteinschicht (welche von ziemlich gestörter, flexurartiger Lagerung ist), wie auch am O Abhange des Kirchenhügels die ihrer Fauna nach hierher zu reihenden Tonmergel-Schichten auftreten. Nach unserer Meinung kann man hier mit einem kleineren, emporgehobenen Teile rechnen, welcher Teil eine Verbindung nach Mátraderecske und Recsk darstellt. Die Dicke dieser Tonmergelschichten kann in den gegenwärtigen Grenzbohrungen des Bükkszéker Oelgebietes (z. B. No 36) auch eine Mächtigkeit von 153 m erreichen. Die Tonmergel sind oft ganz kontinuierlich ausgebildet (s. Bohrungen No 24 und 33), man findet in ihnen keine sandigen oder tuffigen Zwischenlagerungen.

Ihre Foraminiferenfauna entspricht — wie schon oben erwähnt — vollends der Fauna der Kisceller Tone. Sie übertrifft bei weitem die Fauna der Manganschichten an Reichtum. Wir konnten 96 Arten aus diesen Schichten bestimmen. Die Exemplare der *Clavulina szabói* H a n t k. traten in beinahe allen Schichtproben auf. Es ist ausserdem zu bemerken, dass die Hantken'schen Arten der Kisceller Tone in der Umgebung von Bükkszék hauptsächlich in diesen Schichten verbreitet sin. Die Fauna dieser Schichten weist die meiste Ähnlichkeit mit den Faunen der älteren Oligozänbildungen des Ausland (Deutschland, Elsass, Galizien) auf.

### *3. Gelblichgrauer Tonmergel.*

Diese Schichten können stellenweise auch Glimmergehalt aufweisen. Bezeichnend für sie ist das Vorkommen von dünneren, Calzitadern enthaltenden Sandsteinschichten. Man kann sie in der vorher erwähnten Abart des Kisceller Tonnes auffinden, welche völlig von ihnen umschlossen wird. So N-lich der ersten Tiefbohrung von Szajla beim Eingange des vom 169 m Fixpunkte SO-lich einmündenden Szerecsenvölgy, dann N-lich von hier an vorspringenden Hügelteilen des Bence- und Fodorvölgy. Des weiteren treten diese Schichten in dem Gebiete der Ortschaft Bükkszék, auf beiden Seiten des von der Kossuth Lajos Str. nach S abzweigenden Gässchens, in den Kellern der Häuser Mayer János Str. No 193 und 194 auf. N-lich von hier ziehen die Schichten über den 231 m Punkt des Egerbaktaer Weges durch den S-lichen Teil der Sikoraszóer Hügel in der Linie der Punkte 263 m und 262 m. Vom Punkte 215.4 m läuft die Grenzlinie der Schichten nach S zwischen dem Alsóvölgy, der Gyöngyvirágtető und Kövestető, den W-lichen Hügeln der „Galambosdülő" und der Landstrasse von Terpes entlang, um über der ersten Bohrung von Szajla sich nach dem Szerecsenvölgy hinzuwenden.

Die Bohrungen No 10, 24, 34, 36, 42 und 45 schlossen diese Schichten in beinahe 100 m Mächtigkeit auf. Bemerkenswert ist, *dass an der Grenzlinie* des früher besprochenen dichten, grauen Tonmergels und des jetzt beschriebenen gelblichgrauen, stellenweise glimmerigen, Calzitadern enthaltenden Tonmergels — *jedoch schon im Gebiete des letzteren* — vom 274.2 m Punkte des Csonkás nach S hin ganz bis zur „Galambosdülő" kleinere Flecken des Dacittuffs aufzufinden sind. Die Bohrung No 45 der Csonkás wurde in diesen Schichten angefangen und schloss dieselben in nahezu 16 m Mächtigkeit auf. Damit wurde die Lage dieser Tuffe erklärt, da in deren Liegenden die schon vorhergenannten, Calzitadern enthaltenden Tonmergel von 100 m Mächtigkeit auftreten.

Bezeichnend für die Fauna dieser, mit Calzitadern durchwirkten gelblichgrauen Tonmergel ist das gänzliche Fehlen der Triloculinen, sowie die grosse Häufigkeit der Bolivinen, Nodosarien, Dentalinen, Truncatulinen, Pulvinulinen und Nonioninen. Die Hantken'schen Arten treten hier noch häufig auf. Doch fällt gegenüber den vorerwähnten Schichten vom Typus des Kisceller Tones die Abwesenheit gewisser Arten auf. So fehlen hier: *Dentalina budensis, Marginulina truncana, Cristellaria (Robulina) arcuatostriata, Truncatulina budensis* und die auf unsere rupelischen Tone so bezeichnende *Clavulina szabói.* (Zwar konnte ich diese Art in einigen Exemplaren in den durch die hiesigen Tiefbohrungen

aufgeschlossenen tieferen Teilen dieser Schichten auch auffinden.) Doch eben die Seltenheit dieser Art bedeutet nebst dem petrographischen Unterschiede gegenüber den Liegendschichten eine gewisse Differenz.

Ausserdem treten hier noch Formen auf, welche wir bisher weder bei Bükkszék noch anderswo in den rupelischen Schichten auffinden konnten. Diese Formen deuten schon die langsame Veränderung der Lebensbedingungen an. Solche Formen sind gewöhnlich in den Hangendschichten der Kisceller Tone vorzufinden, z. B.: *Verneuilina variabilis*, Brady, *Rhabdogonium tricarinatum* d'Orb., *Allomorphina macrostoma* Karr., *Plectofrondicularia semicostata* Neug., *Uvigerina angulosa* Will., *Discorbina allomorphinoides* Rss., *Truncatulina wüllerstorfi* Schwag., *Pulvinulina auricula* F.-M. und *Nonionina communis* d' Orb.

Ich fand zwischen diesen Schichten auch sandige Einlagerungen, z. B. der görsserem S-lichen, dem Csonkás zufallenden Kurve des Egerbaktaer Weges, 80 m S-lich von dem von hier nach NO liegenden 274.7 m Punkte, 180 m S-lich vom 251.9 m Punkte der Kövestető, endlich an den W-lichsten Hügeln der Anwand Sikorasszó bei der Waldgrenze. Die Fauna der sandigeren Tonmergelschichten ist sehr arm. Nur 14 Formen wurden gefunden, doch sind auch diese eher ubiquistisch und für das Oligozän nicht bezeichnend.

*Rhabdammina abyssorum* M. Sars.
*Virgulina schreibersiana* Czjz.
*Bolivina punctata* d'Orb.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Pulvinulina umbonata* Rss.
*Siphonina reticulata* Czjz.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Nonionina communis* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montagu.

Es ist zu bemerken, dass die Arten alle in geringer Individuenzahl auftreten und viele Schichten ganz frei von Foraminiferen sind.

## CHATTIEN.

### *1. Gelblicher und grünlichgelbgrauer, glimmerhaltiger, ein wenig sandiger Tonmergel.*

Die vorgenannten Schichten werden von N, W und SSO durch diese schon stärker glimmerhaltigen und sandigen Ablagerungen umringt. Ihre äussere Grenze läuft vom 279 m Punkte ober dem Ecser-Bache,

zwischen den beiden, von hier W-lich liegenden Gräben in SW-licher Richtung zwischen Pósváripuszta und dem 215.4 m Punkte, etwas O-lich vom Cser-Berge und vom Punkte 198 m hin.

Die weitere Grenze liegt W-lich von den Punkten 214 m, 174 m, 212 m und 248 m, und sie erreicht so das Buzásvölgy.

Auf Grund ihrer Foraminiferenfauna teilen wir diese Ablagerungen schon der Oberoligozänenstufe zu. Die hier auftretenden Formen betrachtend, fällt die beinahe vollständige Abwesenheit der typischen Arten des Kisceller Tones auf. Von diesen findet man nur drei Formen: *Bolivina nobilis* Hantk., *Nodosaria acuminata* Hantk., *Flabellina budensis* Hantk.

Die Arten *Bolivina nobilis* und *Flabellina budensis* sind schon aus den kattischen Ablagerungen der Ungebung von Budapest bekannt (L. 11). Die erste habe ich auch im tortonischen tuffigen Mergel von Nógrádszakál vorgefunden (L. 12). Die anderen Arten, besonders die häufigeren Formen sind schon wohlbekannte Formen der jüngeren Bildungen, und treten in den typischen Chattienschichten oft auf. Es muss das häufige Auftreten der Nonioninenarten, besonders dasjenige der *N. communis* d'Orb. hervorgehoben werden. Dies Widerspricht entschieden dem mitteloligozänen Alter.

Von diesen Schichten wird allgemein in der Literatur behauptet, dass sie Übergangsschichten des Rupéliens und Chattiens darstellen. Ähnliche Schichten treten bei Sóshartyán, Kishartyán, Szanda, Becske etc. auf. Sie wurden seinerzeit von Hantken als Kisceller Tone beschrieben (L. 15), doch die von mehreren Orten stammenden regionalen Sammlungen und eingehendere Untersuchungen weisen auf ein jüngeres Alter hin (L. 13).

### 2. *Gelbbrauner, glimmerhaltiger, stark sandiger mergeliger Ton.*

Diese Schichten nehmen ein viel grösseres Gebiet, als vorerwähnten Ablagerungen ein. Wir reihen hieher die Schichten des Istenberges bei Kisfüzes und die vom W-lichen Teile des grossen Grabens von Kisfüzes, das Gebiet zwischen dem Zuge des Cser-Berges, Pósváripuszta, Bujahegy, Kerekasszó, Mákföldhegy und der Ortschaft Erdőkövesd N-lich von Pétervására. Endlich reihen wir noch die Schichten der Gräben oberhalb der Ortschaft Bükkszenterzsébet hierher.

Ihre Foraminiferenfauna ist viel ärmer, als die der vorher besprochenen Schichten. (Wir konnten 38 Arten von diesen bestimmen.) In der

Faune sind die auf das Chattien charakteristische, eher miozäne Formen — in besonders grossen Individuenzahl die Gattung Nonionina — stark vertreten. Auch die *Rotalia beccarii* L. und zwei Vertreter der Gattung Polystomella treten auf. Auf Grund der Tabelle findet man ähnliche Formen wie in den Foraminiferenfaunen der oberoligozänen Schichten bei Budapest (L. 11).

Zwischen diesen Schichten findet man

a) *gelblichgraue, glimmerhaltige Sandschichten* mit mehrweniger Glaukonitgehalt. Sie kommen an der Seite des O-lich vom 298.1 m Punkte des Mákföld-Berges liegenden Tales, bei der Waldgrenze, in der Gegend des 202 m Punktes von Kerekasszó, auf den Hügeln W-lich des Weges Pétervására—Bükkszenterzsébet, auf einzelnen Teilen des Őrhegy und Újhegy NO-lich von Endrőkövesd und im O-lichen Teile des grossen Grabensystemes von Kisfüzes vor.

Ihre Fauna — als allgemein die der Sandschichten — ist arm oder fehlt ganz. In den Schlämmrückständen der von obigen Fundorten stammenden Schichtproben fand sich folgende Fauna:

*Bulimina elongata* d'Orb.
*Ehrenbergina pupa* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb. (sehr selten.)
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Discorbina rosacea* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montagu.
*Nonionina soldanii* d'Orb.

Zwischen den mit zwei bezeichneten gelblichgrauen, glimmerhaltigen, stark sandigen mergeligen Tonschichten kamen ausser den erwähnten Sandschichten auch noch

b) *gelblichgraue, glimmerhaltige, mergelige Tonschichten* vor. Diese treten ziemlich zerstreut auf. In ihrem Schlämmrückstande kommen Sandkörnchen kaum vor, was sie gut von dem sonst reichlich sandhaltigen Schichtkomplexe unterscheidet. Das kleine erste W-liche Tal des Bujahegy, das kleine Tälchen des Berges N-lich vom 245 m Punkte, am Wege, welcher N-lich des Mákföldhegy nach Fedémes führt, im Wegeinschnitte neben den letzten NO-lichen Häusern der Ortschaft Szentdomonkos und um den Friedhof von Bükhszenterzsébet liegenden Teile kommen diese Tonschichten vor.

Ihre Fauna entspricht sowohl qualitativ, wie auch quantitativ der Fauna der glimmerhaltigen, sandigen, mergeligen Tonschichten. Wir bestimmten aus den sandigen, mergeligen Tonen 38 Arten, aus diesen Tonen 44.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Die Oligozänbildungen der weiteren Umgebung von Bükkszék teilte ich innerhalb des Rupélien in drei, innerhalb des Chattiens ind zwei Sedimenttypen ein. In den gelblichgrauen, glimmerhaltigen, stark sandigen, mergeligen Tonen des Chattien unterschieden wir noch Einlagerungen des glimmerhaltigen Sandes und des mergeligen Tones. Diese Unterscheidungen stellte ich auf Grund der in den fraglichen Sedimenten auftretenden Foraminiferenfaunen auf, die auch den petrographischen Unterschieden schön folgten. (Wir müssen hier bemerken, dass die makroskopische Untersuchung der Sedimente oft zu fehlerhaften Feststellungen führen kann. Oft stellt sich bei der Untersuchung des Schlämmrückstandes der sandig erscheinenden Sedimente heraus, dass diese kaum oder überhapt keine Sandkörner enthalten.) Unsere Untersuchungen beweisen — ähnlich wie bei den kattischen Ablagerungen bei Budapest — dass die Foraminiferen empfindlich genug sind um bei der Bestimmung und Identifizierung der geologischen Bildungen eine Rolle zu spielen. Deswegen hat man sie in Rechnung zu ziehen.

In der systematischen Aufzählung und Nomenklatur haben wir beinahe immer B r a d y gefolgt. Doch in der Tabelle No I. haben wir auch die in der neuen Nomenklatur gebräuchliche Benennung der Arten vermerkt.

Die zweite Tabelle illustriert die Verbreitung der einzelnen Arten in den verschiedenen Horizonten. (S. Tabellen im ung. Text.)

Die lithologisch so einheitlich erscheinenden Schichten des Rupélien, welche bisher als Kisceller Tone bezeichnet worden sind weisen in ihrer Mikrofauna grössere Unterschiede auf. Diese Schichten zeigen sich aus faunistischem Gesichtspunke als nicht einheitlich. Sowohl die Oberflächen- als auch die aus den Tiefbohrungen stammenden Schichtproben haben uns in dieser Auffassung bekräftigt. Ähnliche Beobachtungen hatten wir bei den Tiefbohrungen bei Tard (L. 14), Őrszentmiklós, Csomád, Békásmegyer und der zweiten Bohrung des Városliget.

Als Ergebnis dieser Foraminiferenuntersuchungen erhielt die Einteilung des Oligozäns in der Umgebung von Bükkszék eine gewisse Veränderung, die durch die folgende Tabelle verbildlicht wird.

E. N o s z k y s e n. (L. 3, 4) reicht die ganze Oligozänschichtreihe in der Umgebung von Bükkszék in das untere Niveau des Oberoligozän. Doch betont er (L. 2) seit 1910 den allmählichen Schwierigkeiten in der Trennung der beiden Komplexe verursachenden Übergang des Rupélien ins Chattien.

| Alter | Noszky (1926.) | Alter | Schréter (1936.) | Alter | Majzon (1938.) |
|---|---|---|---|---|---|
| Untere Horizonte des Oberoligozäns | | Schichtgruppe des Kisceller Tones | Braunschwarzer manganhaltiger Ton | Rupélien | Manganhaltiger Tonmergel |
| | 1. Tonige, resp. tonige und sandige Fazies | Schichtgruppe des Kisceller Tones | Grauer Kisceller Ton | Rupélien | Gelbgrauer oder grauer, dichter Tonmergel (Fazies des „Kisceller Tones“) |
| | 1'a. Schlier | Schichtgruppe des Kisceller Tones | Grauer, etwas glimmerhaltiger Tomergel mit Calzitadern und dünnen Sandsteinschichten. Dazittuff | Rupélien | Gelblichgrauer, stellenweise glimmerhaltiger Tonmergel (oberes Rupélien) Dünner Sandstein mit Calzitadern, Dazittuff. |
| | 2. Stärkere Niveauschwankungen, oder mit Tonen wechsellagernde sandige Fazies* | Schichtgruppe des Kisceller Tones | Grauer glimmerhaltiger sandiger Tonmergel, toniger Sand mit Sandstein-Einlagerungen | Chattien | Gelb- und grünlichgrauer, etwas sandiger Tonmergel mit Sandstein |
| | | Chattien | Braungrauer mergeliger Sand und mergeliger Sandstein* | Chattien | Gelblichgrauer, glimerhaltiger, stark sandiger mergeliger Ton mit Einlagerungen von glimmerigen Sande und glimmerigen, mergeligen Tonschichten* |

* Es ist zu bemerken, dass die chattische Stufe hier auch jüngere Schichten aufweist. Doch diese werden hier nicht aufgereiht, da unsere Untersuchungen sich auf diese nicht erstreckten.

Z. Schréter (L. 5) unterscheidet auch ein älteres Oligozän und scheidet diese Gruppe als „Schichtgruppe des Kisceller Tones" vom Chattien. Doch er bemerkt, dass hier die Grenze zwischen Rupélien und Chattien ziemlich willkürlich angenommen ist, da paleontologisch die Scheidung nicht unterstützbar ist. Ich ziehe auf Grund meiner paleontologischen Untersuchungen die Grenze der beiden Etagen etwas höher als Schréter.

Ausser den oben besprochenen Oligozänbildungen sind in der Umgebung von Bükkszék auch die Schichten des *Untermiozän* aufzufinden. Diese Schichten sind über der O-lich der Ortschaft dahinziehenden Darnó-Verwerfungslinie zu finden. Diese fielen aus dem Kreise unserer Untersuchungen.

Die Oberfläche wird im allgemeinen durch die gelben oder bräunlichen sandigen Tone, den Löss und durch die kleine Kiesel enthaltenden groben Sande des *Pleistozän* gebildet. An einzelnen Stellen sind in diesen Schichten auch dünnschalige Schnecken zu finden (z. B. im abgeschnittenem Hügelabhange beim Bassin, in der Nähe der Bohrung No 27). Das Pleistozän ist in der Gegend der Bohrungen No 12 und 37 am mächtigsten, wo es mehr als 19 m Dicke erreicht. Das *Holozän* wird in dünnen Schichten meist durch humose braune und gelblichbraune kalkige Tone (umgewandelte Tonmergel) vertreten. Die jetzt erwähnten Schichten wurden auf meiner Karte nicht bezeichnet.

## TEKTONISCHE VERHÄLTNISSE.

Im Laufe der Reambulation wiesen die neuen Detailaufnahmen Z. Schréter's eine durch Verwerfungen NNO—SSW-licher Richtung stark gestörte grössere assymetrische Antiklinale nach. Die hier abgeteuften Tiefbohrungen schlossen in der ersten Hälfte des Monats April im Jahre 1937 das erste auswertbare Oelgebiet Rumpfungarns auf.

Die durch die Tiefbohrungen gelegten Profile lieferten einen gewissen Einblick in die Tektonik des Gebietes.

In den Oligozänschichten dieses Gebietes sind die Übergänge oft so allmählich, dass die Richtung der Verwerfungen und der durch sie geschaffene Niveauunterschied sehr schwer nachzuweisen ist. Infolge des massigen Charakters und der gespalteten Struktur der Tonmergelarten sind auch die auf ihnen gemessenen Werte des Schichtfallens nicht ganz zuverlässig.

Die Faltenstruktur konnte in der savischen Orogenphase Stille's gebildet werden. Diese wurde dann während jüngerer Phasen durch

Längs- und Querverwerfungen zerbrochen. An der Oberfläche ist die Darnólinie O-lich von Bükkszék gut zu erkennen, da hier zwei Schichten ziemlich verschiedenen Alters nebeneinander liegen. Die dieser grossen Verwerfungslinie sich anschliessenden kleineren Verwerfungen schoben die Oligozänschichten der Oberfläche — laut Untersuchung der Bohrproben der Tiefbohrung No 10 — mit dem Betrag von 160 m herab.

Die Darnólinie bringt, ihrem Ablaufe entlang, die Schichten des Untermiozän mit denen des Rupélien in Berührung. (So zwischen den Bohrungen No 2 und 10 und sowohl N-lich wie S-lich von hier, auf den O Teilen des Fodor-, Bence-, Szerecsen- und Cseralja-Tales.)

Die grosse Verwerfung verläuft an dem O-lichen Teile meiner Kartenskizze an der Grenze des Tonmergels mit Calzitadern und des Chattiens. W-lich dieser Linie streicht paralell dieser Verwerfungslinie noch eine kleinere Verwerfung. Diese zieht an der äusseren O Grenze des grauen, dichten, und des manganhaltigen Tonmergels entlang. Die an diesen Teilen gemessenen Werte des Schichtfallens weisen alle in generale O-Richtung auf. Dagegen ist das Schichtfallen in den manganhaltigen Tonmergeln und in den W-lich von hier liegenden Gebieten eine W-liche oder NW-liche. Der Wert der Fallwinkel beträgt cca 20—30 Grade. Die an der Oberfläche gemessenen Werte des Einfallens ergaben sich auch aus den Profilen der Tiefbohrungen. Die älteste an der Oberfläche auftretende Schicht ist der dünnere Streifen des manganhaltigen Tonmergels, welcher fast in der Achsenlinie der Antiklinale in schmalem Streifen auf beiden Seiten der oberwähnten, durch Bohrungen No 15 und 12 gezogenen Linie liegt. NW-lich, SO-lich, wie N-lich und S-lich von diesem Gebiete senkten die verschiedenen Verwerfungen die Schichten in die Tiefe (S. Profile der Arbeit über die Tiefbohrungen von Bükkszék L. 7). NW-lich und SO-lich von den manganhaltigen Tonschichten lagern immer jüngere Schichten. Nach Angaben der entfernter liegenden Bohrungen (NO 10, 24, 34 und 36) finden wir in ihnen eine immer vollständigere Schichtserie des Rupélien. So tritt der graue oder gelblichgraue, foraminiferenreiche Tonmergel auf, welchen ich mit dem Kisceller Ton identifiziere. Auf diesem liegt weiter entfernt das obere Glied des Rupélien. Hieher sind die gelblichgrauen, stellenweise glimmerhaltigen, Calzitadern enthaltenden Tone mit dünnen Sandsteinbänken einzureihen. In letzteren sind auch Rutschfächen zu beobachten.

In das Hangende stelle ich den hier erscheinenden rupélischen Dazittuff. Im W-lichen und N-lichen Teile des Gebietes treten auch die

sandigeren- und Sandablagerungen des Oberoligozän auf. Die Ablagerungen umgeben einander zonenartig, was mit Hinsicht auf die Antiklinalstruktur des Gebietes selbstverständlich ist, da in den Flügeln der Reihe nach immer jüngere Bildungen auftreten müssen.

Die Bükkszéker Aufwölbung entwickelte sich W-lich der schon besprochenen Achsenlinie stärker als am O Teile, wo die Schichten des Oligozän den Verwerfungen entlang in die Tiefe sanken und wo an der anderen Seite der Darnólinie schon die Ablagerungen des Miozän liegen.

Nach unserer Meinung wird das Gebeit durch Längs- und Querverwerfungen durchwoben, die Oligozänschichten zerschnitten und in ihre heutigen Höhenlage zueinander stellten. Diese Lagen sind den durch die Bohrungen gelegten Profilen gut zu entnehmen.

Der Verlauf der Längsverwerfungen ist NO—SW, die Streichrichtung der auf diese beinahe senkrecht stehenden Querverwerfungen ist NW—SO. Letztere senkten im N-lichen und S-lichen Teil des Gebietes die Oligozänschichten in immer grössere Tiefen.

## JELENTÉS PÉTERVÁSÁRA ÉS SALGÓTARJÁN KÖZÖTTI TERÜLETEN VÉGZETT RÉSZLETES FÖLDTANI FELVÉTELEKRŐL.

Írta: Szentes Ferenc dr.

1937 augusztus 19—október 6-ika között és 1938 szeptember 9—november 12-ike között gyakorlati irányú részletes földtani reambulációt folytattam Cered, Bárna, Zabar, Pogony, Istenmezeje, Mátraszele, Homokterenye, Mátranovák, Váraszó községek közötti területen. Zabar (4761/1), Kisterenye (4764/3) és Pétervására (4764/4) jelű 1:25.000 méretű térképlapokon összesen mintegy 250 $km^2$ területet vettem fel, ami mellett még a távolabbi környéket is bejártam. Délen az 1934—35. évi mátrai felvételeimhez csatlakoztam, észak felé pedig a trianoni határig jutottam.

1939 szeptember 9 és október 9-ike között Vecsey Görgy dr. műegyetemi asszisztens úr mellém beosztva, Mátranovák környékén segédkezett a felvételeknél és az aknázási munkálatokat vezette.

A felvételi terület a Tarna és Zagyva vízrendszeréhez tartozik. Az átlag 400 m tszf. magasságú térszínről emelkednek ki a bazalttal koronázott kúpok 628.1 m tszf. magasságig.

Mivel a térképeket és szelvényeket a Magyar tájak leírása keretén belül részletesen ismertetem, ehelyütt csak röviden összefoglalom a fontosabb eredményeket.

*Rétegtani viszonyok.* Az összefüggő nagy kattiai-burdigálai homokkősorozat részletesebb taglalását még mindíg csak vázlatosan adhatom. Áttekinthetőbb képet mindaddig nem is lehet szerkeszteni, amíg ennek a kiterjedt homokkő-területnek nagyobb, összefüggő átvizsgálása el nem készült, amikor a helyi feltárások szelvényeit egy összefogó vázlatba kapcsolhatjuk. Ha megfigyeléseimet egybevetem id. Noszky Jenő összefoglaló leírásaival, úgy nagyjából arra lehet következteni, hogy a Vepor ősmagja alatt agyagos-slíres fáciesben kialakult kattiai képződmények a Felsőzagyva és Tarnák környékén glaukonitos fáciesbe mennek át. Egy KÉK—NyDNy irányú tengely mentén elrendeződve, egy elő-

mélyedés és egy áramlásos zóna volna elkülöníthető, mely dél felé újból agyagosabb fáciesbe megy át. Ebből a szempontból területünk éppen a nagy oligocén térszín közepén fekszik, ahol valamennyi átmeneti réteg találkozik.

Váraszó és Erdőkövesd környékén a kattiai homokkövek fokozatosan fejlődnek ki a fent említett agyagokból. Ezeket egy regressziós időszak fokozatos feltöltési termékének tekinthetjük. Váraszónál egy kis dóm magjában kerülnek felszínre ezek az agyagosabb rétegek. Kőzettani szempontból még a bükkszéki magasabb rupéli kiscelli agyagokra emlékeztet, de mikrofaunája már a felső oligocénre vall. (Majzon László dr. megállapítása.) Ezt félköralakban a homokosabb, már magasabb kattiai rétegek övezik. Fedőjében ismét márgás homokkövek települnek, homokkőcipókkal, keresztrétegeződéssel, kavicsos rétegekkel, glaukonitos homokkő padokkal. A belőle előkerült *Pecten (Amussium) denudatus* Bronn. a középső stampium slírfáciesének jellemző alakja.

Ezeknek az igen vegyes kifejlődésű átmeneti rétegeknek fedőjébe települnek a jellegzetes vastagpados (20 cm-től 2 m-ig) keresztrétegzéses kvarc- és csillámhomokos márgás homokkövek. Jellegzetesek alul a homokkőcipók (Istenmezejénél), melyek felfelé mindinkább egységes kemény rétegekbe állanak össze (Bárnai völgy felső szakaszán). Ezek a homokkőcipók szingenetikus képződmények, de vannak diagenetikus eredetű konkréciók is (istenmezejei Noé szőlője). Ez a fácies is különböző szintekben ismétlődik

A cipós homokkő felső részében már megjelennek a márgás közbetelepülések, melyek a fedő felé fokozatosan átvezetnek a sötétszürke glaukonitos-márgás homokkő-sorozatba. Többnyire pados, de ha vékonylemezes, úgy egészen flistípusú, hieroglifás homokkő. (A glaukonit a mai tengerekben ott fordul elő, ahol édesvíz nincs, de a melegebb tengervíz hideg áramlatok vizével keveredik. Eszerint benthogén, kémiai eredetű ásvány.)

A Messzelátó puszta és Felsőutas puszta között finoman rétegezett sötétszürke, erősen homokos, csillámos agyagok lépnek fel, melyek gyenge bitumenszagot árasztanak. Ez valószínűleg a kattiai rétegsor egy mélyebb tagja még, mely itt tektonikusan kerül felszínre.

A változatos fáciesű kattiai homokkövek legfelső padjai Váraszótól ÉK-re a Nagybocsfő, Külsőbereghegy és Szállásverőhegy környékén ismét kövületesek. Innen rossz megtartású *Pecten, Arca, Lucina, Corbula, Tapes* kagylófajok kőbelei kerültek elő. Ezek mindenesetre a nagyvastagságú meddő homokkő-sorozatban egy újabb tengeri előretörést jelölnek, megújuló faunával, mely már átvezet a miocénbe.

A kattiai homokkő-sorozat fedőjébe, az alsó riolittufa fekvőjébe települő ú. n. *„terresztrikus rétegsor"* már az alsó miocénbe számítható. Barna homokos agyag és márga durva kvarckaviccsal a Szilváskő bazaltja alatt, a Feketebikk-völgyben, a Csókás északi lejtőjén, a Nagycsókástetőn, a Vadászkunyhónál, Mátraszelétől keletre, Istenmezejétől délnyugatra a Darabkút-völgyben a Fehérkő alatt észlelhető. Utóbbi helyen *ostreás pad, Pecten, Arca és növénylenyomatok* kisérik, míg északon, Cered vidékén, a riolittufával keveredik. A mátraszelei Szent István-bányától ÉNy-ra a kavicsbányában *Arca-, Panopea-, Pecten- és Ostrea*-töredékek kerültek elő. Valószínűleg ebbe az emeletbe számítandó még az a képlékeny kékesszürke agyag is, mely Nyirmedpuszta és Ceripuszta környékén, valamint a Fénykőtől DK-re a vízmosásokban megjelenik. *Ostrea*-cserepek mellett vékonyhéjú *Cardiumok* és *Cerithiumok* találhatók benne.

*A szénfekvő riolittufa* (alsó riolittufa) Bárnától nyugatra a Három határ tetőn, a Szilváskőn fordul elő. Kis foltjai megmaradtak még a Nagykőn, a Mélylápa pusztától keletre és a Kiskőn is. Istenmezejétől DNy-ra a Fehérkő és Csengősfő gerincén maradt meg. Legszebb feltárása azonban délen Homokterenye környékén és Mátranováktól ÉK-re van. Messziről feltűnő rétegei a szénkutatásnak is, a hegyszerkezeti vizsgálatoknak is kiváló vezérszintje.

*A szénkomplexus rétegei* Mátranovák és Mátraszele között virágzó szénbányászatot alapoztak meg. Helyenként két telep, másutt mind a három, jól kifejlődött. A másik szénterület Rónabányán a Szilváskő bazaltja alá húzódik. Az istenmezejei Fehérkő környékén a denudáció a szénsorozat rétegeinek legnagyobb részét már lepusztította. Nyomait találjuk még a bárnai Kiskőn is. Ezeket a rétegeket a burdigáliumba helyezhetjük.

*A helvéciai emeletbe tartozó slír* márgás agyagjai Mátraszele és Mátranovák között uralkodnak. A helvétikum végén az egész terület végleg szárazulat lesz és megindul a denudáció. Erre a denudált térszínre törtek ki valószínűleg a pliocén utolsó szakaszában (levantikumban) a *bazalttufák* és *bazaltok*. Ilyenek a Szilváskő, Nagykő, Mélylápapuszta, Kiskő és Hegyestető festői kúpjai. Vulkánológiai és kőzettani viszonyait Jugovics Lajos dr. főiskolai tanár úr fogja részletesen ismertetni.

A szóbanforgó nagy oligocén térszín *hegyszerkezeti viszonyait* összefoglalóan nem lehet kiértékelni mindaddig, míg az egész területet egységes nézőpontból fel nem vették. Általában feltűnőek a nagy vetődések, melyek közül több a 100 m ugrómagasságot is meghaladja. Ezek



főleg É—D és ÉK—DNy, valamint erre merőleges irányok körül jelennek meg. A felvételi terület ÉK-i részén azonban lapos, ÉNy—DK tengelyű redőket is szerkeszthetünk a dőlések alapján. A vetődéseket a terület déli részén különösen a szénbányászat tárta fel jól. Bizonyos, hogy a gyűrődések idősebbek, mint azok a vetődések, melyek mentén a bazaltok felszínre törtek. Azonban — különösen délen — az is megfigyelhető, hogy a töréseket és gyűrődéseket nem két külön erőforrás alakította ki, hanem azok ugyanegy orogenezis eredményei. Ha a töréssík mentén történt elmozdulásokat rekonstruáljuk, úgy lapos redőzéseket kapunk, vagyis igazi saxonotyp tektonikával van dolgunk. Különösen jól megfigyelhető ez Mátranovák keleti határában, ahol a riolittufa és a szenes palák mint jó vezérszintek jelölik a törések mentén a kaotikus gyüredezést, vagyis a kontrakciót. Bizonyos, hogy a felsorolt hegyszerkezeti elemek több orogenetikus fázis eredményei, erői pedig különböző módon nyilvánultak meg az oligocén területén, a miocén medencében és a bazaltok környékén.

# BERICHT ÜBER DIE DETAILAUFNAHMEN ZWISCHEN PÉTERVÁSÁRA UND SALGÓTARJÁN.

Von Dr. Franz Szentes

Zwischen dem 19. August und 6. Oktober des Jahres 1937 und dem 9. September und 12. November 1938 verrichtete ich geologische Detail-Reambulationen praktischen Zweckes auf dem Gebiete zwischen den Ortschaften Cered, Bárna, Zabar, Pogony, Istenmezeje, Mátraszele, Homokterenye, Mátranovák und Váraszó. Ich nahm ein Gebiet von circa 250 km² Ausdehnung auf den Kartenblättern Zabar (4764/1), Kisterenye (4764/3) und Pétervására (4764/4) auf, und beging nebenbei auch die weitere Umgebung. Im Süden kam ich mit meinen früheren Aufnahmegebieten der Jahre 1934—35 in der Mátra in Berührung. Im Norden erreichte ich die Trianoner Grenzlinie.

Zwischen dem 9. September und 9. Oktober des Jahres 1939 war Herr Dr. G. Vecsey, Assistent der Polytechnikums mir zugeteilt. Er half bei dem Aufnahmen in der Gegend der Ortschaft Mátranovák, und führte die Abteufung der Schürfschächte.

Das Aufnahmegebiet gehört zum Abflussystem der Flüsse Tarna und Zagyva. Die mit Basalt gekrönten Kupen erheben sich auf 628 m Meereshöhe von dem durchschnittlich 400 m hohen Terrain.

Da wir die Landkarten und Profile im Rahmen der „Beschreibung ungarischer Landschaften" eingehend besprechen werden, geben wir hier nur die Zusammenfassung der wichtigeren Resultate unserer Untersuchungen.

*Stratigraphische Verhältnisse.* Leider kann eine eingehende Gliederung der grossen zusammenhängenden kattisch-burdigalischen Sandsteinserie nur sehr schematisch durchgeführt werden. Eine bessere Übersicht wird erst dann ermöglicht werden, wenn eine grössere zusammenhängende Untersuchung dieses ausgedehnten Sandsteingebietes vorliegt, wenn wir die Profile der einzelnen Aufschlüsse in eine zusammenfassende Skizze vereinen können. Wenn wir unsere Betrachtungen mit

den zusammenfassenden Beschreibungen E. Noszky sen.-s vergleichen, so kann man im grossen und ganzen auf den Übergang der unter dem Urkerne des Veporgebirges in tonig-schlieriger Fazies ausgebildeten kattischen Bildungen in eine glaukonitische, auf dem Gebiete des oberen Zagyva- und des Tarna-Flusses folgern. Längs einer Achse der Richtung ONO—WSW wären eine Vortiefe und eine Strömungszone zu scheiden, welche nach Süden hin wieder in eine tonige Fazies übergeht. Aus diesem Gesichtpunkte liegt unser Gebiet eben in der Mitte des grossen oligozänen Terrains, wo alle Übergangschichten anzutreffen sind.

In der Gegend von Váraszó und Erdőkövesd bilden sich die kattischen Sandsteine allmählich von den oben erwähnten Tonen aus. Diese können wir als ein allmähliches Auffüllungsprodukt einer Regressionsperiode betrachten. Bei Váraszó kommen diese tonigeren Schichten im Kerne eines kleinen Domes an die Oberfläche. Aus petrographischem Gesichtpunkte erinnert sie noch an die höheren Kisceller Tone von Bükkszék. Doch ihre Mikrofauna zeigt schon Oberoligozän an (Feststellung Dr. L. Majzon's). Diese werden halbkreisförmig von den sandigeren Schichten des höheren Chattien umgeben. In ihrem Hangenden lagern mergelige Sandsteine mit Sandsteinkuchen, Kreuzschichtung, Schotterschicheten und glaukonitischen Sandsteinbänken. Die in ihr gefundene *Pecten (Amussium) denudatus* Bronn ist eine charakteristische Form der Schlierfazies des mittleren Stampien.

Im Hangendem dieser Übergangschichten sehr wechselnder Ausbildung treten die charakteristischen dickbankigen (Mächtigkeit 20 cm—2 m) kreuzgeschichteten, Quarz- und Glimmerhaltigen mergeligen Sandsteine auf. Auf die unteren Niveaus dieser Sandsteine ist das Auftreten der Sandsteinkuchen (z. B. bei Istenmezeje) sehr bezeichnend, welche sich gegen oben zu in einheitliche Schichten zusammenschliessen (z. B. im oberen Abschnitt des Bárnaer Tales). Diese Sandsteinkuchen sind meist syngenetische Bildungen, doch es gibt auch solche diagenetischen Ursprunges. („Noah's Weingarten" von Istenmezeje.) Diese Fazies wiederholt sich in mehreren Horizonten.

Im oberen Teile des Kuchensandsteines erscheinen schon mergelige Zwischenlagerungen, die gegen das Hangende hin allmählich in die dunkelgraue glaukonitisch-mergelige Sandsteinserie überführen. Diese ist meist bankig ausgebildet. Doch wenn diese Serie eine dünnblätterige Struktur aufweist, so gleicht sie ganz einem Hieroglyphensandsteine vom Typ des Flysches. (Der Glaukonit kommt in heutigen Meeren an solchen Stellen vor, wo in der Abwesenheit von Süsswasser sich kalte und warme Wasserströmungen mischen. Er ist also ein benthogenes Mineral.)

Zwischen der Messzelátópuszta und der Felsőutaspuszta treten feingeschichtete, dunkelgraue, stark sandige und glimmerhaltige Tone auf, welche einen schwachen Bitumengeruch aufweisen. Diese vertreten wahrscheinlich ein tieferes Glied des Chattiens, indem sie hier tektonisch die Oberfläche erreichen.

Die obersten Bänke der wechselvoll ausgebildeten kattischen Sandsteine sind nordöstlich von Váraszó, in der Gegend des Nagybocsfődes Külsőberekhegy und Szállásverőhegy wieder fossilienführend. Von hier kamen schlechterhaltene Steinkerne der Muschelarten *Pecten, Arca, Corbula, Lucina* und *Tapes* zum Vorschein. Diese zeigen allenfalls im dicken tauben Gesteinskomplex eine neue Transgression des Meeres an, mit einer sich erneuernden Fauna, die schon ins Miozän hinüberführt.

Die sog. „*terrestrische Schichtreihe*" im Hangendem des Chattien und im Liegenden des unteren Rhyolittuffs ist schon dem Untermiozän zuzurechnen. Brauner, sandiger Ton und Mergel mit grobkörnigem Quarzschotter sind unter dem Basalt des Szilváskő, im Tale des Feketebükk am Nordabhange des Csókás, auf der Nagycsókástető, bei der Jagdhütte östlich von Mátraszele, südwestlich von Istenmezeje im Darabkútvölgy unter dem Fehérkő zu beobachten. An letzterer Stelle wird diese Bildung durch eine *Austernbank und durch Pecten-, Arca- und Pflanzenabdrücke begleitet.* Im Norden, in der Gegend von Cered mischt sie sich mit dem Rhyolittuff. Nordwestlich der Szentistván-Zeche von Mátraszele fanden sich in der Schottergrube Bruchstücke von *Arca, Panopaea, Pecten und Ostrea.* Wahrscheinlich in diese Stufe ist auch jener plastische blaugraue Ton zu stellen, welcher in der Gegend von Nyirmedpuszta und Cseripuszta, so wie südöstlich vom Fénykő in den Schluchten erscheint. Es sind in ihr nebst *Ostreenscherben* auch *Cardien und Cerithien zu* finden.

*Der liegende Rhyolittuff der Kohle* (unterer Rhyolittuff) kommt westlich Bárna auf der Háromhatártető und am Szilváskő vor. Kleine Flecken dieser Tuffe blieben noch am Nagykő, östlich von Mélylápapuszta und am Kiskő erhalten. Südwestlich von Istenmezeje blieb der Tuff am Fehérkő und am Grate des Csengősfő erhalten. Seine besten Aufschlüsse sind aber in Süden in der Gegend von Homokterenye und nordwestlich von Mátranovák zu finden. Ihre von weitem auffälligen Schichten bieten sowohl den Kohlenschürfungen, als auch den tektonischen Untersuchungen eine ausgezeichnete Leithorizont dar.

*Die Schichten des Kohlenkomplexes* lieferten die Grundlage zur Entwicklung eines blühenden Kohlenbergbaues zwischen Mátranovák

und Mátraszele. Stellenweise sind zwei, an manchen Stellen alle drei Kohlenflöze ausgebildet. Das andere Kohlengebiet zieht bei Rónabánya unter den Basalt des Szilváskő. In der Gegend des Fehérkő von Istenmezeje zerstörte die Denudation den grössten Teil des Kohlenkomplexes. Wir finden seine Spuren auf dem Kiskő von Bárna. Diese Schichten lassen sich ins *Burdigalien* stellen.

Die mergeligen Tone des *helvetischen Schliers* herrschen zwischen den Ortschaften Mátranovák und Mátraszele vor. Nach dem Helvet wird das ganze Gebiet endgültig Festland, und die Denudation beginnt. Auf diesem denudierten Terrain brachen — wahrscheinlich im letzen Abschnitte des Pliozän (Levantikum) — die *Basalte und Basalttuffe* aus. Solche sind die malerischen Kuppen des Szilváskő, Nagykő, Mélylápapuszta, Kiskő und der Hegyestető Ihre vulkanologischen und petrographischen Verhältnisse werden von Prof. dr. L. Jugovics beschrieben.

*Die tektonischen Verhältnisse* des fraglichen oligozänen Terrains lassen sich so lange nicht zusammenfassend auswerten, bis man das ganze Gebiet aus einheitlichem Standpunkte nicht aufgenommen hat. Im allgemeinen fallen die grossen Verwerfungen auf, von welchen mehrere die Sprunghöhe von 100 m übersteigen. Das Streichen dieser Verwerfungen gruppiert sicht hauptsächlich um die Richtungen N-S und NO-SW, sowie um auf diese Richtungen normalgestellten Richtungen. Am NO Ende des Aufnahmegebietes lassen sich jedoch auf Grund des Schichtfallens flache Falten der Achsenrichtung NW-SO konstruieren. Die Verwerfungen werden im S-lichen Teile des Gebietes besonders durch den Kohlenbergbau aufgeschlossen.

Das Alter der Falten ist sicher grösser als die der Verwerfungen, längs welchen die Basalte zur Oberfläche gelangten. Doch — besonders im S-lichen Teile des Gebietes — ist es zu beobachten, dass die Brüche und Faltungen nicht durch zwei getrennte Kraftquellen ausgeformt wurden, sondern beide nur Auswirkungen desselben orogenetischen Prozesses darstellen. Wenn wir die Verschiebungen längs der Brüche rekonstruieren, so resultieren flache Faltungen. Wir treffen hier also auf eine echt saxonotype Tektonik. Besonders gut ist das im O-Ende von Mátranovák zu beobachten, wo der Rhyolittuff und die Kohlenschiefer als gute Leithorizonte die chaotische Faltung den Brüchen entlang — also die Kontraktion — anzeigen. Sicher sind die aufgereihten tektonischen Elemente Resultate mehrerer tektonischen Phasen. Die Kräfte dieser Phasen kamen verschieden auf den Oligozängebiete, im Miozänbecken und in der Umgebung der Basalte zum Ausdruck.

# SALGÓTARJÁN ÉS BÁRNA KÖRNYÉKÉN ELŐFORDULÓ BAZALTOK ÉS BAZALTTUFÁK.

Irta: Jugovics Lajos dr.

1936–1937 évi jelentése.

1 db. 1:50.000 méretű geologiai térképpel.

Az 1936. és 1937. évek nyarán, az északmagyarországi nógrád—gömöri bazaltterületen végzett geológiai és vulkánológiai vizsgálataim eredményét foglaltam össze ebben az előzetes jelentésben.

A M. Kir. Földtani Intézet Igazgatóságának megtisztelő megbízásából, 1936. év nyarán háromheti és 1937. évben 10 napi munkaidőt fordíthattam az északmagyarországi és a „trianoni-vonalon" belül eső bazaltelőfordulások folytatólagos tanulmányozására, térképezésére. 1936. évben a Salgótarján és Bárna község közötti bazaltok vizsgálatát fejeztem be. 1937. évben Salgótarjántól nyugatra, a Karancs-hegység déli oldalán, továbbá Salgótarjántól délre, már Zagyvapálfalva határában található bazaltelőfordulásokat térképeztem.

Az 1936. és 1937. évben megvizsgált területen aránylag nagyszámú, összesen 25 önálló bazaltkitörést különböztettem meg, nem számítva bele a nagyobb, tehát térképezhető törmelékhalmokat és bazaltsuvadásokat. A nagyszámú bazaltelőfordulás azonban mennyiségre messze mögötte marad, a Somoskő körül található bazalttömegeknek, melyekről az 1935. évi jelentésemben számoltam be.[1] Az aránylag nagy területen elszórt bazaltelőfordulások között kicsiny, 10 m átmérőjű „maar"-szerű bazalttömeget is találtam. Az ilyen kicsiny és hasonló bazaltelőfordulások természetesen önálló kúpot vagy hegygerincet nem alkotnak, így külön nevük nincsen, ezért a csatolt vázlatos geológiai térképen az egyes elő-

[1] Jugovics Lajos: Adatok a Somoskő és Rónabánya-környéki bazaltelőfordulások ismeretéhez. M. Kir. Földtani-intézet évi jelentése, 1935.

fordulásokat számokkal jelöltem meg, melyeket a részletes tárgyalásban felhasználok.

A megvizsgált bazaltelőfordulásokat az alábbi négy csoportba osztva tárgyalom.

*I. Pécskő és Somlyó-i gerinc bazaltjai és bazalttufái.*

1. Pécskő vulkáni kúpja (544.3 m) és a közelében fekvő kisebb bazaltáttörések. (12. sz.)
2. Kis-Somlyó bazaltkúpja (505 m) és a körülötte települő három, kisebb bazaltáttörés. (19. sz.)
3. Somlyóhegy csúcsán (583.7 m) és a lejtőin található bazalt- és bazalttufaelőfordulások. (21. sz.)

*II. A Zagyva folyó forrásvidékén fekvő bazaltelőfordulások.*

1. Medvesi fennsík délnyugati lejtőjén, a rónai országút mellett elnyúló bazalttelér. (1. sz.)
2. A „Petik-láztető" kis bazaltkúpja. (3. sz.)
3. Kisőrhegy (487 m) kis bazaltkúpja. (5. sz.)
4. A zagyvapálfalvai (Füleki völgyi) bazaltáttörés. (25. sz.)

*III. Bárna község körüli bazalt- és bazalttufaelőfordulások.*

1. Széphegy (533.4 m) bazaltkúpja. (6. sz)
2. Bárnai Nagykő (522.5 m) bazaltkúpja. (7. sz.)
3. Hegyestető (481.3 m) bazaltkúpja. (28. sz.)
4. Kiskő (381.2 m) bazaltkúpja. (10. sz.)
5. Mélylápa-puszta melletti bazalt és bazalttufaelőfordulások. (8—9. sz.)

*IV. Salgótarjántól Ny-ra, a Karancs-hegység D-i oldalán található bazaltok.*

1. Kővár (Baglyasalja) bazalt és bazalttufa kúpja. (26. sz.)
2. Pipis-hegyi bazalttelérek. (27. sz.)
3. Kercsektető-i bazaltáttörések. (29. sz.)

A felsorolt bazalt- és bazalttufaelőfordulásokról részletes geológiai, vulkánológiai és kőzettani vizsgálatok nincsenek, csupán a Pécskő,

Somlyó, Kővár és a bárnai Nagykő bazaltjairól adott Reichert[1-2] áttekintő kőzettani leírást.

*Vulkánológiai* szempontból megállapítható, hogy közülök csak a nagyobb tömegű előfordulások sztrátójellegűek felépítésükben a lávafolyás és törmelékszórás váltakozott), a kisebbek — ezek száma a nagyobb — csupán egyszeri kitörésből, főleg lávafolyásból keletkeztek. Morfológiai szempontból többnyire elpusztult vulkáni kúpok, ritkábban takarók, amelyeket az erózió alaposan széttagolt és letarolt.

*Település* tekintetében kevés változatosságot találunk ezeknél a bazalt- és bazalttufaelőfordulásoknál, amennyiben a széntartó, alsó-miocénkorú (akvitáni) rétegcsoport valamelyik tagján, vagy ha ezek lepusztultak, a felső-oligocén (kattiai) rétegeken települnek.

A *kőzeteiket illetőleg* meglehetős változatosságot találunk. A *bazalttufák* (Pécskő, Somlyó, Nagykő, Kiskő, Kővár, Pipishegy) elég kemény, tömeges kőzetek, melyeknek gyakorlati jelentőségük is van, házépítésre, sőt némelyiket, pl. Kiskő bazalttufáját útalapozásra is felhasználják. A *bazaltok* külső sajátságaikban elég változatosak, megjelenésükben két típus ismétlődik: az egyik szürkésfekete színű, igen tömött szövetű, gyakran oszlopos elválású bazalt; a másik világosabb, szürkeszínű, nagyobb szemcséjű és leginkább pados elválású kőzet. Az összes bazalt között egyedülálló a Kiskő-hegy kőzete, mely röglává (Blocklava).

*Tehnikai* szempontból a legtöbb bazalt zúzott kőnek alkalmas, jó útépítő kőzetanyag. A tömegük azonban jelentéktelen, úgyhogy nagyobb kőbányaberendezésre gondolni sem lehet. A jelentékenyebb bazalttömegeket, mint pl. Pécskő, Nagykő kőzettömegeit jórészt már kitermelték.

A megvizsgált bazaltelőfordulásoknak geológiai, vulkanológiai viszonyait röviden a következőkben foglalhatom össze:

## *I. Pécskő—Somlyó-csoport.*

Salgótarján város fölött, annak keleti oldalán, 500—584 m magas, észak-déli irányban húzódó, széles gerinc emelkedik, melyet üledékes (oligocén-miocénkori) kőzetek építenek fel. Ezen az üledékes hegygerincen 11 önálló, egymástól független bazaltelőfordulást, számos törmelék-

[1] Reichert Róbert: Petrografiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon. Földtani Közlöny. LVII. 1927. p. 201—208.

[2] Reichert Róbert: Újabb adatok a salgótarjánkörnyéki bazaltos kőzetek petrokémiai ismeretéhez. Földtani Közlöny. LV. p. 181—196.

halmot és suvadást figyeltem meg. A jelentékenyebbek közöttük a következők.

*Pécskő* vulkáni kúpja e gerinc északi végén emelkedik. A meredekfalú vulkáni kúpot törmelékszórás és lávafolyás építette fel. Az első vulkáni kitörés hatalmas törmelékszórás volt, ennek anyaga szolgáltatta a vulkáni kúp főtömegét. Ezután következő lávafolyás a már megszilárdult bazalttufa rétegei közé nyomult, azt felemelte, szétfeszítette és az így keletkezett két nagyobb hasadékot, illetve hengeralakú üreget bazalttal töltötte ki. A bazalttömegeknek egyike a vulkáni kúp déli oldalán települ, ahol a tufában keleti-nyugati irányú 5—10 m változó vastagságú hasadékot tölt ki. A másik lávabenyomulás a tufakúp északi oldalában, kb. 20—40 m átmérőjű hengeralakú bazalttömeget hozott létre, mely vertikálisan helyezkedett el a bazalttufában. A világháború után megindult erőteljesebb útépítés idején mindkét bazalttömeget kitermelték, úgyhogy a pécskői vulkáni kúp oldalában ma két hatalmas üreg tátong, amelyek a kitermelt bazalttömeg helyét, mennyiségét és települési viszonyait mutatják. A pécskői vulkáni kúpban ma már csak bazalttufa található, nem tekintve a fenti bányaüregekben visszamaradt kevés és többnyire mállott bazaltrétegeket.

A pécskői vulkáni kúp körül, annak tövéhez támaszkodva, tekintélyes mennyiségű bazalt található, melyet felvételi munkám idején Salgótarján városa termelt ki. A feltárásokból megállapíthattam, hogy a gerinc felső homokos rétegeiben 1—2 m hosszú, vastag, oszlopos bazaltdarabok hevernek rendszertelenül egymáson, tehát nem eredeti településben, hanem omlásban. Ezek a bazaltomlások a vulkáni kúp tövében, az ú. n. „Pécskő-laposán", ezenkívül annak északkeleti oldalában találhatók. Eredetükre vonatkozóan semmi biztos megállapításom nincsen, valószínűleg az egykori, sokkal nagyobb vulkáni kúp lepusztulásából származott és visszamaradt bazalttömegek ezek.

A pécskői vulkáni kúp közelében — attól északra, kb. 300 m-re — még egy másik bazaltkitörés (11. sz.) található, mely vertikálisan járta át az üledékes gerinc oldalát. A Rima-Salgói R.-T. vasgyártelepe felé meredeken ereszkedő homok- és homokkőrétegeket áttörő láva, 25—40 m átmérőjű, hengeralakú üreget töltött ki. A bazaltot ma már kitermelték, csak a vertikális üreg falát béleli ki a visszahagyott kontaktbazalt mállott, könnyen széteső kőzete. A bazalt az üreg falára merőleges oszlopokban válik el. A bányában visszamaradt és még friss bazalt, kőzettanilag a pécskői főcsúcs kőzetéhez hasonló, így mindkét kitörés ugyanabból a magmából ered és a mélyben egymással valószínűleg összefügg-

nek. A láva az üledékes kőzeteket az érintkezésnél csak vékony rétegekben pörkölte meg, a homokot homokkővé keményítette.

*Kis-Somlyó* (19. sz.) megnyúlt, dómszerű bazaltkúpja (505 m) a pécskői bazaltkúptól délre, ugyanazon az üledékes gerincen emelkedik. A lapos kúp oldalát 493 m magasságig homokkőrétegek (alsó-miocénkori) alkotják, a bazalt felé dülő rétegzettséggel. Kis-Somlyó bazaltja sötét kékesszürke színű, tömött szövetű, réteges kőzet, melyben igen sok apró agyag- és homokkőzárvány található.

Kis-Somlyó bazaltkúpja közelében, annak nyugati oldalán még három kisebb és különálló bazaltkúpocska települ, melyeknek kőzetei már külső sajátságokban is különböznek egymástól, így valószínű, hogy mindegyik önálló kitörés eredménye.

Az egyik bazaltkitörés (18. sz.) közvetlenül Kis-Somlyó oldalában települ, külön kúpot nem alkot, a másik kettő azonban különálló kúp.

E bazaltelőfordulások közül csupán a legkisebb tömegű (18. sz.) bazaltáttörést fejtik, így anak szerkezete megfigyelhető. Megállapítható, hogy a kitörés merőleges irányban törte át a homokkövet és abban úgy a bazalttufa, mint a bazalt hengeralakú és vertikálisan elhelyezkedő tömeget alkot. Az említett kőfejtő mindkét kőzetet feltárja: mert annak déii oldalában a bazaltot, az északi részében a bazalttufát termelték. A kistömegű bazalt már kifogyott, helyén kb. 10—12 m átmérőjű aknaszerű üreg mélyed, melynek falait csak a kontaktuson visszahagyott mállott bazalt vékony rétege béleli. A gyors lávaáttörés a szomszédos homokkövet az érintkezésnél kissé megpörkölte, de települését sem zavarta. Valóságos „maar-szerű" vulkánembrió ez, mely homokkőben települ, csupán az északi oldalon érintkezik a bazalttufával.

A bazalttal vertikális falban érintkező bazalttufát csak részben termelték ki, a fejtés még nem érte el a szomszédos kőzet határát, de a települési viszonyok alapján megállapítható, hogy ez is hengeralakú képződmény, szintén ugyanabban a homokkőben települ. A tufa az áttört kőzetrétegek kisebb-nagyobb darabjaival van tele egyébként kemény, tömeges kőzet, melyet a bazalttal határos részeken a láva erősen átitatott.

A másik két kicsiny bazaltkúp, mondhatjuk domb, Kis-Somlyó nyugati és északnyugati oldalain, attól kb. 200—300 m távolságban emelkedik. Mindegyik csupán bazaltból áll és kőzetük egymásétól, de Kis-Somlyó bazaltjától is különbözik. Felépítésükre, szerkezetükre vonatkozóan feltárás hiányában semmit sem mondhatunk, az bizonyos, hogy az alsó-miocénkori széntartó rétegeket mindegyik áttörte, mert

ezeken települnek. A Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T. „Somlyó-tárójának" bejárata e kis bazaltkúpok alatt, kb. 15—20 m-re nyílik.

Kis-Somlyó és a körülötte települő kis bazaltkúpok összehasonlítása, kőzeteik szétválasztása, csak a részletes kőzettani vizsgálat és kémiai elemzés alapján lesz lehetséges.

Az 1:25.000 méretű katonai térkép *Somlyó-hegynek,* míg az 1:50.000 méretű turistatérkép *Somlya-hegynek* jelöli azt a lapos, 583.7 m t. sz. f. csúcsot, mely a pécskői bazaltkúppal közös, a már előzőkben jellemzett nagy, üledékes gerinc déli végén emelkedik. Somlyó bazaltja alatt is megvan az alsó-miocén rétegcsoport, a szénteleppel együtt. A nagykiterjedésű, messze elnyuló üledékes alapzaton számos, egymástól elkülönült bazalt- és bazalttufafolt található, melyek közül az alsó szintekben, kb. 400 m-től lefelé található bazalttömegek csak omlások és suvadások, vagy összemosott törmelékhalmok.

A bazalt és bazalttufa menyisége a Somlyó-hegyen, az üledékes alapzat nagy tömegéhez és hatalmas méreteihez viszonyítva kevés. Pedig a vulkáni működés a Somlyó-hegyen igen heves és változatos lehetett, melyben törmelékszórás és lávafolyás váltakozott. Hatalmas lávatömegek messze szétfolytak a széles alapzaton, ahol lávaárakat, takarókat és valószínűleg vulkáni kúpokat is alkottak. A bazalttömegek nagyrészét azonban az erózió széttagolta, elpusztította, ez magyarázza meg, hogy a széles alapzat minden oldalán, keletre a Zagyva völgyéig, nyugat felé egész Salgótarján város határáig, a bazalttörmelék sűrűn található.

A vulkáni működés törmelékszórással kezdődött, mely azonban nem terjedt ki az egész, bazalttal borított területre, mert bazalttufa csak az északkeletre ereszkedő gerincen, a *Kótai-hegyen* (495 m) települ. Jól rétegzett, világosbarna színű, nagyszemű, kemény kőzet ez, melyben igen sok lapillit, bazaltbombát és idegen kőzetzárványt találunk. A kb. 35 m vastag tufára réteges bazalt települ, mutatva, hogy a törmelékszórást lávafolyás követte. Somlyó-hegyen valószínű több lávafolyás következett, melyeket majd csak a részletes kőzettani vizsgálatok és kémiai elemzések alapján lehet egymástól szétválasztani.

Az itt végbement vulkáni működés lefolyására és természetére vonatkozólag a bazalt alatt telepített szénbányafeltárások szolgáltattak igen érdekes adatokat. Mint már említettem, Somlyó—Kissomlyó—Pécskő bazalt és bazalttufái alatt, az alsó-miocénkori széntelep mindenütt megvolt, nagyrészét már kitermelték, ma csak a Somlyó-hegy északkeleti lejtőjén, az ú. n. Inászó-i szénmezőben termelnek. Az egykori vulkáni kitörés ezeket a széntelepeket tehát feltétlenül áttörte. A szénbá-

nyában a lávaáttörést tényleg meg is találták, de nem a Somlyó-hegy mai csúcsrésze, tehát legmagasabb bazalttömege alatt, hanem attól kissé északkeletre, az inászói bányatelep irányában. Ez azt bizonyítja, hogy a Somlyó-hegy mai csúcsa (583.7 m) nem az egykori kráter fölött emelkedik és nem az egykori bazaltkúpnak — ha egyáltalában volt ilyen — a maradványa, hanem a széntartó rétegcsoport fölött települő bazalttakarónak egy részlete, amit annak takarószerű, sík felülete és kialakulása is valószínűvé tesz.

Somlyó-hegyen a legnagyobb, szálban álló bazalttömeg annak lapos csúcsán található, ez kb. 600 m hosszú, 200 m széles négyzetalakú bazalttakaró, melynek a délkeleti végén kisebb, 15 m magas csúcsszerű kiemelkedés van.

Nagyobb, szálban álló bazalttömeget ezenkívül a Somlyó és Kissomlyó-csúcsokat összekötő keskeny, üledékes gerincen, az ú. n. *Fányakőnél találunk,* ahol a bazalt megnyúlt, taréjszerű gerincet alkot.

A Somlyó-hegy déli lejtőjén, Kazár falu fölötti gerincnek *Kerekerdő* nevű 447.8 méteres lapos csúcsán is nagyobb bazalttömeg települ, alatta az alsó-miocén rétegcsoport széntelepét a „Flóris-táró“ járatain keresztül termelték ki.

*II. A Zagyva folyó forrásvidékén található bazaltelőfordulások.*

Zagyvaróna község és a „Vízválasztó“ villanycentrálé környékén található sok kisebb tömegű bazaltelőfordulást foglaltam ebbe a csoportba. Az a terület, amelyen ezek a kicsiny bazaltkitörések településnek, erősen lepusztult, átlag 300—400 m magas térszin, melynek lapos csúcsait és megnyúlt gerinceit felső-oligocénkori (kattiai) homok és homokkövek építik fel. Ezt a területet nyugatról és keletről jóval magasabb hegygerincek veszik közre. Ny—DNY-ról a Pécskő, Kissomlyó és Somlyó bazaltkúpjaival megrakott, átlag 500—584 m magas gerinc, míg keletről a Nagy-Szilváskő (628 m), Kisszilváskő (563.8 m) bazaltgerincei szegélyezik. Ezeken a magasabb gerinceken nemcsak hatalmas bazalttömegek településnek, hanem alattuk, az alsó-miocénkori és széntelepeket tartalmazó képződmények is megvannak, melyek viszont a közbeeső és fent jellemzett térszínről lepusztultak.

Hat kisebb bazalt- és egy bazalttufaelőfordulást találtam ezen a felső-oligocén területen. Mindegyik csak lepusztult maradéka az egykori nagyobb bazaltvulkánnak, némelyiknél csupán kráterkitöltődés maradt vissza. A vulkánok, egy kivételével, melyet törmelékszórás is kísért, csak egyszeri lávafolyás eredményei.

Az egyes előfordulásokat a következőkben jellemezhetem.

A „Vízválasztó" villanycentrálét és Róna falut összekötő országút mentén, 400 m magasságban, kb. 200 m hosszú, keskeny bazaltgerinc húzódik (1. sz.). Taréjszerűen kiemelkedő bazalttömeg ez, mely a Medves-i bazalttakaró üledékes (oligocén) alapzatának egyik homokgerincén települ. A kőzete kékesszürke színű, réteges elválású tömött bazalt.

*Petik—Lázatető vagy Pocikvár* (3. sz.) nevekkel jelölik a különböző térképek azt a kis bazaltkúpot és a hozzácsatlakozó üledékes gerinceket, melyek a „Vízválasztó" villanytelep fölött, attól kissé délkeletre emelkednek. Ezeknek az elágazó, felső-oligocénkori homokkőgerincek egyikének végén helyezkedik el kicsiny, kb. 35 m átmérőjű bazaltkúp. Települése és kis tömege arra vall, hogy az csak az egykori kráterkitöltődés maradéka. Kőzete szürkésfekete színű, igen tömött szövetű bazalt.

*Kisőr-hegy* (5. sz.) az előbbi bazaltkúptól délre, szintén oligocén homokgerincen települő kicsiny, 487 m t. sz. f. magas bazaltkúp. A bazalt csak 15—20 méterrel emelkedik az üledékes alapzat fölé. A kicsiny átmérőjű bazaltkúp egyszerű lávakitörés eredménye, de ma már csak roncsait találjuk. Kőzete sötétszürke színű, likacsos bazalt, tele amfibolzárványokkal.

*III. Bárna község körül települő bazaltok és bazalttufák.*

*Széphegy* 533.7 m magas, szabályos alakú vulkáni kúp, mely Bárna községtől északnyugatra emelkedik (6. sz.). A bazaltkúp csak 23 m-rel emelkedik ki a környező, átlag 500 m magasságú homok, homokkőgerincek és kúpok közül, úgyhogy Széphegy a környezetéből alig tűnik elő. A vulkáni kúp egyszeri lávafolyásból keletkezett, csupán bazaltból áll. Kőzete sötétszürke színű, finom szemcsés, tömött bazalt, mely helyenként réteges elválást árul el.

*Hegyestető* 481.3 m magas, szabályos kúpalakú hegy, mely Bárna községtől délre emelkedik; az 1:50.000 méretű turistatérkép *Hegyesd* névvel jelöli (28. sz.). A hegynek vulkáni eredetű felső kúpja csak 26 m magas és 455 m magas, széles, üledékes alapzaton nyugszik. Hegyestetőt a Csurgó és Bárna patakok három oldalról folyják körül, tehát jól elkülönül a szomszédos gerincektől, így a környező 260—280 m mély völgyekből kiemelkedő, különálló hegy még sokkal hatalmasabbnak tűnik fel; az alapzat elég meredek oldalai a hatást még jobban fokozzák. Az alapzat kőzete felső-oligocén homokkő, a vulkáni kúp bazaltból áll. A láva nemcsak a bazaltkúpot építette fel, hanem szétfolyt a szé-

les alapzaton, melynek északnyugati és délkeleti oldalain egy-egy lávaár maradványa még megtalálható.

Hegyestető bazaltja szürkeszínű, réteges kőzet.

*Nagykő* 522.5 m magas bazaltkúpja közvetlenül Bárna község felett, annak délkeleti oldalán emelkedik. A hegynek alsó része a felső-oligocénkori homok és homokkövekből épült fel, melyek a felső vulkáni résznek széles alapzatul szolgálnak. A vulkáni működés megindulásakor ez az üledékes, erősen lepusztult és tagolt térszin 450—470 m magas volt. A vulkáni kúpot bazaltok és bazalttufák építik fel. Nagykő ba-
volt. A vulkáni kúpot bazaltok és bazalttufák építik fel. Nagykő bazaltkúpja sztratóvulkán, melyet három, egymástól független kitörés épített fel. Az I. kitörés törmelékszórás volt, ebből bazalttufa keletkezett, a II. kitörés lávafolyása feketeszínű bazaltot szolgáltatott, a III. kitörés lávájából a szürke bazalt merevedett meg.

Az első kitörés törmelékéből keletkezett barnaszínű, tömeges bazalttufa igen sok idegen zárványt tartalmaz. A kitörés hevességét éppen ezek az idegen kőzetzárványok mutatják, melyek az áttört riolittufa, homokkő- és agyagrétegeknek felragadott, néha 1—3 méter átmérőjű darabjai.

A törmelékszórást követő lávafolyás a már megszilárdult bazalttufát áttörte, annak kisebb-nagyobb darabjait magával ragadta. A lávából felhalmozódott vulkáni kúpból lávaárak is folytak szét az üledékes alapzaton, közülük kettő, a hegy déli lejtőjén figyelhető meg. Feketeszínű bazalt keletkezett ebből a lávafolyásból, melynek igen tömött szövetében semmiféle elegyrész sem ismerhető fel.

Teljesen különbözik ettől a bazalttól a második lávafolyás kőzete, mely világosszürke színű, durvább szemcséjű bazalt, alapanyagában nagyobb olivinbeágyazások ülnek. Jellemző erre a bazaltra, hogy sok és nagy endogén-zárványt tartalmaz: az augitnak, földpátnak, olivinnek, sőt néha az amfibólnak több centiméteres kristályai találhatók benne.

Nagykő vulkáni eredetű kúpjában a fekete és szürke bazalt nem egymáson települ. A kúp meredekfalu, felső részének csak a közepét foglalja el a fekete bazalt, melyhez a keleti és nyugati oldalon szürke bazalt támaszkodik. A két bazalt települését a csúcs keleti oldalába mélyített kőfejtő tárja fel, ahol azok vertikális falban érintkeznek egymással és a Nagykőnek jellegzetes, már messziről is felismerhető hegyes csúcsát alkotják. A Nagykő nyugati, alacsonyabb oldalán, a felszínen csak szürke bazalt található. Ebben az oldalban, pár év előtt nyitott kis kőfejtőben csak szürke bazaltot termeltek, melyet ott 2—3 méteres, egymásra halmozódott tömbökben találtak. A termelést, mielőtt a szálban álló kőzet-

hez jutottak volna, abbahagyták, így nem lehetett megállapítani, hogy ezek a lazán összefüggő bazalttömbök honnan és hogyan kerültek ide. Lehetséges, hogy a szürke bazalt a hegy keleti oldalán is ugyanolyan magas sziklafalat alkotott, mint a kúp nyugati oldalán, ez később erodálódott és darabjai egymásra halmozódtak, illetve az üledékes alapzat elég meredek oldalán lecsúsztak, ahol a hegy lábáig elszórva mindenütt megtalálhatók.

Felvételi munkám idején Nagykő bazaltjai közül csak a szürke bazaltot termelték, melyből kockakövet faragtak, vagy zúzott kőnek használták fel. A túlságosan merev fekete bazalt nem igen használható.

## A bárnai Kiskő és a körülötte települő bazaltok és bazalttufák.

Bárna községtől északkeletre, kb. 2—3 km-re, három egymástól különálló bazalt és bazalttufakitörés sorakozik. Mindháromnak közös, üledékes (felső-oligocén) alapzata van. Legmagasabb és legnagyobb tömegű közöttük a Kiskő vulkáni kúpja, melytől a másik két kisebb tömegű kitörés délnyugati irányban egyvonalban, egymástól kb. 200—300 m-re települ.

A *Kiskő* 381.2 m magas és sztrátójellegű kúpja (10. sz.) az egész vulkáni terület egyik legérdekesebb képződménye. A vulkáni működés törmelékszórással kezdődött és a kb. 340 m magas térszinen, a kráter körül széles tufagyűrű rakodott le. Erre a tufatömegre ömlött ki a következő kitörés lávája, melyből a mai, kb. 20—25 m magas, meredek falú dómalakú bazaltkúp maradt vissza. A gázban dús láva, mint rögláva (Block-láva) merevedett meg, úgyhogy tömött szövetű bazalt az egész kúpban csak helyenként, vékony erek alakjában található. Az egész lávakúp kőzete kisebb-nagyobb gázhólyagoktól likacsos tömeg. A kúp belsejében található 12 m hosszú, 5—6 m széles, vertikális irányban megnyúlt üreg egy ilyen gázhólyag helye. Ez az üreg a kúp tetején nyiló keskeny hasadékkal bir, de a kúp déli oldalába hajtott tárón keresztül is megközelíthető.

Kiskő vulkáni kúpjának tömött bazaltja szürkés-fekete színű, finom szövetű kőzet, melynek alapanyagában az olivin és augitbeágyazásokon kívül igen sok amfibolzárvány található.

Kiskő vulkáni kúpjától kb. 150—200 m távolságra, délnyugatra, alacsonyabb, 328 m magas *bazalttufakúp* (9. sz.) emelkedik, külön neve nincsen. Ezt a tufakúpot egy vízmosás mentén mélyesztett kőfejtő tárja fel. Barnaszínű, közepes szemnagyságú bazalttufa ez, mely aránylag

igen kemény, tömött kőzet, nemcsak falazásra, hanem útalapozásra is felhasználták.

A harmadik vulkáni képződmény ugyanennek az üledékes gerincnek a nyugati végén, az előbbitől kb. 250—300 m-re *„Mélylápa-puszta"* *felett* emelkedik, külön neve nincsen (8. sz.). Nagyobb tömegű törmelékszórásból és kevés lávafolyásból keletkezett vulkáni képződmény ez. A 20—25 m vastag bazalttufára lávafolyás települ. A hegy nyugati oldalát — a puszta irányában — kis kőfejtő tárja fel, abból csak tufát termelnek. A bazalttufa és bazalt települése nincs feltárva. A bazalttufa kékesszürke színű, tömött kőzet, sok és nagy riolittufadarabokat tartalmaz zárvány gyanánt. A bazalt sötétszürke, finomszemű kőzet, melynek alapanyagában olivin- és augitbeágyazások találhatók.

*IV. A Karancs-hegység déli lejtőin található bazaltok és bazalttufák*

*Kővár,* vagy *Baglyaskő* kicsiny, meredekfalu vulkáni kúp, mely Salgótarjántól nyugatra, a „Salgótarjáni Kőszénbánya R. T." Károlyakna-telepe közelében emelkedik. Kicsiny, mindössze 70—90 m átmérőjű sziklatömb, mely hirtelen, 301 m-re emelkedik ki a 270—275 m-es térszintből. A tájképileg is igen érdekes sziklacsúcs nagyobbrészt bazalttufából és kevesebb bazaltból áll. Mai állapotában az egykori, nagyobb vulkáni kúpnak csak lepusztult maradványa áll előttünk, kb. csak kráterkitöltődés.

Kővár bazaltkúpját létrehozó vulkáni működés igen heves volt és nagytömegű törmelékszórással kezdődött. A bazalttufa barnaszínű, nagyszemű, kemény kőzet, melynek anyagában a vulkáni eredetű részt igen sok lapilli-, bomba- és lávafoszlány képviseli. Az áttört agyag, homokkőrétegekből származó és megpörkölt zárványok a kitörés hevességét, explozív erejét tanusítják.

A törmelékszórást követő lávafolyás, a már megszilárdult bazalttufa tömegébe nyomult és abban hengerszerű hasadékot töltött ki. A láva az érintkezésnél megpörkölte a bazalttufát és annak rétegei közé vékonyabb-vastagabb apofizákat bocsájtott. A bazaltkúp oldalát számos bányagödör tárja fel, melyekben a két kőzet települését jól megfigyelhetjük. A bazalt az érintkezésnél rétegesen simul a bazalttufához, de a határtól befelé fokozatosan oszlopos elválású lesz. A bazalt egynemű, sötétszürke színű, tömött, kemény kőzet.

Kővár alatt elhúzódó „Károlyakna" járataiban, a szénrétegeken áttörő bazalttömegeket, illetve az egykori kráternek megfelelő bazaltkocsányt is feltárták.

P i p i s-h e g y i b a z a l t t e l é r e k.

A Karancs-hegység átlag 700—720 m magas andezitkúpjainak hatalmas üledékes alapzata van, mely minden irányban, messze elnyúló gerincekben ereszkedik alá. A déli irányú gerincek egyike Salgótarján város határában, a 380 m magas *Pipis-hegyben* végződik. Ennek nyugati oldalából, az egykori „Károly- és Gyertyános-aknák" közötti szakaszon, két hosszúkás, 2—3 m magas bazalt-, illetve bazalttufatelér mered ki. A felszínen a két vulkáni képződmény elkülönül egymástól. Mindegyik telér anyagát kis kőfejtőgödrök tárják fel, melyekből bazaltot és bazalttufát termeltek. Sajnos, a két kőzet településére nézve ezekből sem nyerünk bővebb felvilágosítást. A vulkáni képződmények felszíni formái teljesen elpusztultak, így azok eredeti alakjára következtetni nem lehet. Pedig e bazalt- és bazalttufatelérek eredeti helyükön települnek, amit a felszín alatt húzódó szénbányafeltárások is megerősítenek. A Károly- és József-aknák járataiban a szénrétegeket áttörő bazalttömegeket kb. 500 m hosszú, keskeny telérek alakjában találták meg.

A Pipis-hegy bazalttufája barnaszínű, kissé mállott, erősen homokos kőzet, a két telérben egyforma kifejlődésű, a bazaltnál kisebb tömegű.

A két telér bazaltja is egyforma, sötétszürke színű, réteges kőzet, melynek rétegei vertikális helyzetűek. Az igen tömött szövetű bazaltban semmiféle elegyrész sem ismerhető fel.

K e r c s e k—H a v a s-t e t ő k b a z a l t t e l é r e i.

A Pipis-hegyi bazaltáttöréstől északra, ugyancsak a Karancs-hegy déli oldalán, ugyanazon az üledékes gerincen, de már az andezitcsúcsokhoz közelebb, egymás közelében két kicsiny bazalttömeg települ. Az üledékes gerinc ezen a részén, két lapos csúcs: a *Kercsek-tető* (501.8 m) és a *Havas-tető* (499.3 m) emelkedik, egymástól pár száz méterre. A bazalttelérek tulajdonképpen a Havas-tető északkeleti oldalában, illetve az alatta mélyülő völgy fenekén találhatók. A két rövid, egymástól független bazalttömeg alig pár méterrel emelkedik ki a környező réteges homokkőtérszínből.

A szakirodalom ezt a bazaltelőfordulást — bár ritkán említi —, mint a kercsektetői bazaltot ismeri; a topográfiai viszonyoknak megfelelően azonban helyesebb mindkét nevet használni, mert a bazaltok a két ikercsúcs közül határozottan a Havas-tető oldalában települnek.

A két vulkáni képződmény felszini formáit az erózió teljesen elpusztította, a visszamaradt csonkokból azok eredeti alakjára, vagy tömegére következtetni nem lehet. Feltárás bennük nincsen, így a belső

szerkezetükre nézve sem kapunk közelebbi felvilágosítást. A két bazalttelér északnyugat-délkelet irányú hasadékkitöltődésnek látszik. Bazalttufa a telérek felépítésében nem vesz részt.

A telérek kőzete jól réteges, sőt helyenként lemezes bazalt, melynek világosszürke, finom szemcséjű, tömött alapanyagában csak kevés és apró augitbeágyazás látható.

A zagyvapálfalvai bazaltelőfordulás.

Zagyvapálfalvától északkeletre húzódó ú. n. *Füleki-i* völgyet két oldalról határoló, többnyire névtelen gerincek oligocén- és miocénkorú kőzetekből állanak. Nincsen neve annak a 373 m-es -ọ- lapos csúcsnak sem, melynek oldalát a láva vertikális irányban törte át. Ezzel szemben, a völgy másik oldalán, a „Dió-hegy" 367 m-es lapos csúcsa emelkedik. A lávakitörés az agyag- és kavicsrétegeket merőlegesen törte át és azokban képződött elliptikus kürtőt bazalttal töltötte meg. A bazaltnak és a szomszédos üledékeknek egymáshoz való viszonyát, a hegy déli oldalába hajtott kis kőfejtőben figyelhetjük meg. A bazalt úgy a kaviccsal, mint az agyaggal igen éles határt alkot, azokba helyenként 10—90 cm, változóan vastag teléreket bocsájtott. Ezeknél sokkal vastagabb bazalttelér az, mely a hegyoldal déli részén bukkant felszínre, ahol ennek kitermelésére kis kőfejtőt mélyítettek.

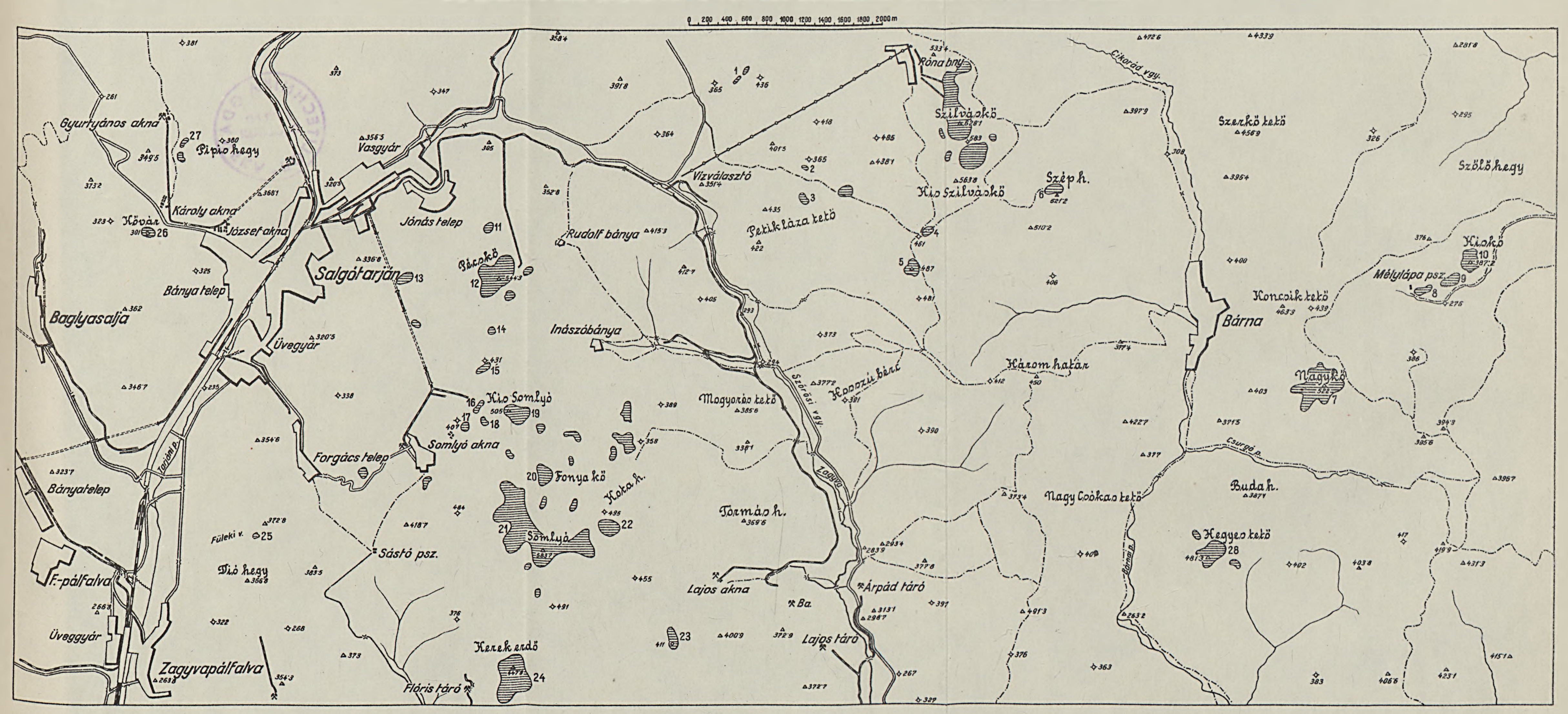
Az üledékes rétegek közé benyomult láva, a kontaktus mentén, úgy a kavicsot, mint az agyagot megpörkölte, ez utóbbit a kontaktusra merőleges, prizmás elválású, kemény kőzetté alakította. A bazalt az érintkezésen természetesen megváltozott, kifakult, vagy rozsdabarna színű, erősen likacsos lett. A kavics- vagy az agyagrétegek közé nyomult, igen vékony bazalttelérek teljesen elmállott, széteső tömeget adnak. A bazaltkürtő felső szintjében — a bazaltban — a láva által felemelt, felragadott kavics- és agyagbetelepüléseket találtam.

A bazaltáttörés az üledékes hegyoldalban a felszinen alig látszik, mindössze 1—2 m magas bazaltsziklákat találni. A vulkáni képződmény felszíni formái tehát teljesen elpusztultak, azokra ma már következtetni sem lehet.

A bazalt nem árul el szabályos elválást, csupán az érintkezésen simul vékony rétegekben az üledékes kőzetekhez. A bazalt általában porózus, sőt helyenként nagyobb likacsú, ami arra vall, hogy gázban dús láva ömlött ki. Az apróbb likacsokat gyakran karbonát tölti ki. A tömött bazalt egyébként finom szemcséjű kőzet, melyben csak igen kevés augitbeágyazás figyelhető meg, ellenben feltűnő sok és néha igen nagy, amfibolkristályt tartalmaz zárvány gyanánt.

# SALGÓTARJÁN ÉS BÁRNA KÖRNYÉKÉNEK BAZALTJAI ÉS BAZALTTUFÁI

## DIE BASALTE UND BASALTTUFFE VON DER UMGEBUNG SALGÓTARJÁN UND BÁRNA




M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA. M. 54/41. F.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII


NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT
BIBLIOTHEK
DANZIG

## DIE IN DER UMGEBUNG VON SALGÓTARJÁN UND BÁRNA BEFINDLICHEN BASALT- UND BASALTTUFF-VORKOMMEN.

(Mit einer geologischen Karte im Masstab 1:50.000.)

Von Dr. Ludwig Jugoviçs.

Im Vorbericht fasse ich die Ergebnisse meiner, in den Sommern der Jahre 1936 und 1937 vorgenommenen geologischen und vulkanologischen Untersuchungen im oberungarischen Basaltgebiet zusammen.

Durch den ehrenden Auftrag der Leitung der kgl. ung. Geologischen Landesanstalt hatte ich Gelegenheit an die zusammenhängende Untersuchung und geologische Aufnahme der nordungarischen, innerhalb der Trianongrenze liegenden Basaltvorkommen im Sommer des Jahres 1936 drei Wochen, im Jahre 1937 zehn Arbeitstage zu verwenden. Im Jahre 1936 beendigte ich das Studium der zwischen den Gemeinden Salgótarján und Bárna liegenden Basalte, im Jahre 1937 mappierte ich die westlich von Salgótarján, an den Südhängen des Karancs-Gebirges, weiters die südlich von Salgótarján, schon im Grenzgebiet von Zagyvapálfalva liegenden Basaltvorkommen.

Im untersuchten Gebiet konnte ich verhältnissmässig viele, insgesamt 25 selbständige Basaltausbrüche unterscheiden (die grösseren, daher mappierbaren Geröllhalden und Basaltrutsche wurden nicht eingerechnet).

Die zahlreichen Basaltvorkommen bleiben aber an Menge weit hinter den in der Nähe von Somoskőfalu auffindbaren Basaltmassen, von welchen ich im Jahre 1935 berichtete,[1] zurück.

Zwischen den auf ziemlich grossen Gebiet zerstreut liegenden Basaltvorkommen fand ich auch „Maar“-artige Basaltmassen mit dem

[1] L. Jugovics: Beiträge zur Kenntnis der Basaltvorkommen in der Umgebung Somoskő und Rónabánya. Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Landesanstalt. 1935.

Durchmesser von nur zehn Meter. So kleine Basaltvorkommen bilden selbstverständlich weder eine selbständige Kuppe, noch einen Grat, haben auch keinen Namen; diese Vorkommen erhielten daher Nummern, welche auch bei der ausführlichen Besprechung derselben benützt werden.

Die untersuchten Basaltvorkommen teilte und behandle ich in folgenden 4 Hauptgruppen:

*I. Die Basalte und Basaltuffe des Pécskő und des Somlyó-er Rückens.*

1. Die vulkanische Kuppe des *Pécskő* (544.5 m) sowie die benachbarten Basaltdurchbrüche. (Nr. 12.)
2. Die Basalte des *Kleinen-Somlyó* (505 m) und die in dessen Umgebung liegenden drei kleinen Basaltdurchbrüche. (Nr. 19.)
3. Die an der Kuppe des *Somlyóberges* (583.7 m) und an den Hängen desselben liegenden Basaltvorkommen. (Nr. 21.)

*II. Die im Quellengebiet des Zagyvaflusses liegenden Basaltvorkommen.*

1. Die am Südvesthang der Medveser-Decke, entlang der Róna-er Landstrasse hinziehende Basaltgrat. (Nr. 1.)
2. Die kleine Basaltkuppe des „*Petik-Lázatető*“. (Nr. 3.)
3. Die kleine Basaltkuppe des „*Kisőr-hegy*“. (Nr. 5.)
4. Der Zagyvapálfalvaer (Füleker-Tal) Basaltdurchbruch. (Nr. 25.)

*III. Die um die Gemeinde Bárna liegenden Basalt- und Basalttuffvorkommen.*

1. Die Basaltkuppe des *Széphegy* (533.4 m). (Nr. 6.)
2. Die Basaltkuppe des *Bárnaer-Nagykő* (522.5 m). (Nr. 7.)
3. Die Basaltkuppe des *Hegyestető* (481.3 m). (Nr. 28.)
4. Die Basaltkuppe des *Kiskő* (381.2 m). (Nr. 10.)
5. Die in der Umgebung von „Mélylápa-puszta“ liegenden Basalt- und Basalttuffvorkommen. (Nr. 8—9.)

*IV. Die westlich von Salgótarján, an den Südhängen des Karancs-Gebirges auffindbaren Basalte.*

1. Die Basaltkuppe des *Kővár* bei der Gemeinde Baglyasalja. (Nr. 26.)
2. Der Basaltdyke am *Pipis-Berg*. (Nr. 27.)
3. Die Basaltdurchbrüche am *Kercsek-Havas tetők*. (Nr. 29.)

Eine ausführliche geologische, vulkanologische und petrographische Abhandlung über die aufgezählten Basalt- und Basalttuffvorkommen fand ich nicht vor, nur über die Basalte des Pécskő, Somlyó, Kővár und des Bárna-er Nagykő gibt Reichert[1] eine übersichtliche petrographische Beschreibung.

Vom *vulkanologischen Standpunkt* aus konnte festgestellt werden, dass nur die Vorkommen von grösserem Umfang einen Strato-Charakter aufweisen (im Aufbau wechselte der Lavafluss mit Geröllstreuung ab). Die kleineren, — zahlreicheren, — entstanden aus einem einzigen Ausbruch, meist nur aus Lavafluss.

Vom *morphologischen Standpunkt* aus sind sie meist verwitterte Kuppen, seltener Decken, welche infolge der Erosion stark zerklüftet sind.

Bezüglich *Lagerung* finden wir bei diesen Basalten- und Basalttuffvorkommen wenig Abwechslung. Sie lagern auf irgendeinem Glied der kohlenhältigen, untermiozänen (Aquitanien) Schichtengruppe oder wenn diese abgerodet sind, auf den oberoligozänen (Chattien) Schichten.

Bezüglich der *Gesteinsarten* finden wir eine grössere Vielfältigkeit. Die Basalttuffe) Pécskő, Somlyó, Nagykő, Kiskő, Kővár, Pipishegy) sind ziemlich harte, massige Gesteine, welche auch praktischen Wert besitzen; als Baustoff werden sie zum Hausbau, der Basalttuff des Kiskő auch zum Wegbau verwendet. Die Basalte sind in ihrer äusseren Erscheinung ziemlich verschieden, es wiederholen sich meist zwei Typen: 1. ein grauschwarzer Basalt von ziemlich dichter Struktur und meist säulenartiger Absonderung, 2. ein helles, grobkörniges Gestein mit schichtiger Absonderung. Die Blocklava des Kiskő-Berges steht unter allen Basalten allein da.

Vom *technischen Standpunkt* aus sind fast alle Basalte als Bruchstein zum Wegbau gut zu verwenden. An Menge sind sie aber so wenig ergiebig, dass man an die Einrichtung von richtigen Steinbrüchen kaum denken konnte. Die bedeutenderen Basaltmengen, wie z. B. die Basaltmengen des Pécskő und Nagykő wurden bereits grösstenteils abgebaut.

Die geologischen und vulkanologischen Verhältnisse der untersuchten Basaltvorkommen fasse ich im folgenden zusammen.

[1] Reichert, R.: Petrochemische Untersuchungen an den basaltischen Gesteinen der Umgebung von Salgótarján (Komitat Nógrád, Ungarn). Földtani Közlöny. Bd. 55. S. 344—349.

Reichert, R.: Petrographische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Komitate Nógrád in Ungarn. I. Földtani Közlöny. Bd. 57. S. 240—247.

### *1. Pécskő—Somlyó-er Gruppe.*

Oberhalb und östlich der Stadt Salgótarján zieht ein annähernd 500—585 m hoher breiter Rücken in nordöstlicher Richtung dahin, der aus Sediment-Gesteinen (oligozän-miozän) aufgebaut ist. Auf diesem sedimentären Bergrücken konnte ich elf selbständige, von einander unabhängige Basaltausbrüche, viele Geröllhügel und Rutsche beobachten. Die wichtigeren sind die Folgenden:

Die vulkanische Kuppe des *Pécskő* erhebt sich am Nordrande dieses Bergrückens. Die, die hohe, steilwandige vulkanische Kuppe aufbauende, vulkanische Tätigkeit bestand aus Geröllstreuung und Lavafluss. Die Geröllstreuung war die Gewaltigere, sie lieferte die Hauptmasse der Lavakuppe. Der, dieser folgende Lavafluss von geringerer Menge, drängte sich zwischen die Schichten des schon erhärteten Basalttuffs, füllte zwei grössere Risse, Hohlräume aus und hob gleichzeitig die ganze Tuffmasse empor. Eine dieser Basaltmassen lagert sich an der Südseite der Kuppe, wo im Tuff ein in Ost-Westrichtung verlaufender Basaltdyke in wechselnder (5—10 m) Dicke aufzufinden ist. Die zweite Lavaintrusion brachte an der Nordseite der Kuppe eine zylinderförmige Basaltmasse von 20—40 m Durchmesser zu Stande; diese legte sich in senkrechter Lage zwischen die Basalttuffmassen.

In den Nachkriegszeiten wurden als Wegebaumaterial beide Basaltmassen angebrochen, sodass an den Seiten der Pécskő-er vulkanischen Kuppe zwei grosse Höhlen, welche den Ort, die Menge und die Lagerungsverhältnisse der einstigen, jetzt abgebauten Basaltmassen bezeichnen, klaffen. In der Pécskő-er vulkanischen Kuppe ist heute, die in den Steinbrüchen verbliebenen, meist verwitterten Basaltschichten abgerechnet, nur Basalttuff aufzufinden.

Um die vulkanische Kuppe des Pécskő, an die Basis derselben angelehnt ist Basalt in grösserer Menge zu treffen; derselbe wurde gerade zur Zeit meiner Aufnahmen durch die Stadtgemeinde Salgótarján gebrochen. Anlässlich der Ausschachtung konnte beobachtet werden, dass in den höheren, sandigen Schichten des Grates 1—2 m lange, säulenartige Basaltstücke übereinander liegen, d. h. nicht mehr an der ursprünglichen Lagerungsstätte, sondern im Rutsch. Diese Basaltrutsche sind bei dem Südfuss der vulkanischen Kuppe, am sogenannten *Pécskő—Lapos*, wie auch an der Nordseite zu beobachten. Bezüglich des Ursprungs derselben konnte ich keine sicheren Folgerungen ziehen. Es ist aber anzunehmen, dass diese Basaltmengen aus der Verwitterung der früher um vieles

grösseren vulkanischen Kuppe stammende und um die Kuppe herum zurückgebliebene Basaltmengen sind.

In der Nähe der Pécskő-er vulkanischen Kuppe, von dieser cca. 300 m in nördlicher Richtung entfernt, liegt ein anderer Basaltausbruch, der den Hang des sedimentären Rückens in vertikaler Richtung durchbrach. Dieser Bergabhang wird durch Sand und Sandstein aufgebaut, die in der Richtung d. Fabrik der Rima—Salgói A. G. einen ziemlich steilen Abhang bilden. Die Lava durchbrach diese Schichten in senkrechter Richtung, der zylindrische Hohlraum, welcher einen Durchmesser von 25—40 m hat war mit Basalt ausgefüllt. Der Basalt wurde bereits abgebaut, das lose gebildete, leicht zerfallende, verwitterte Gestein des Kontaktbasaltes bedeckt nur mehr die Wände des Hohlraumes. Dieser Basalt sondert sich in auf die Hohlraumewände rechtwinkelig stehenden Säulen ab. Die kurze Untersuchung der im Steinbruch zurückgelassenen frisch erhaltenen Stücke ergab, dass dieses Gestein jenem der Hauptmasse der Pécskő-er Kuppe sehr ähnelt und daher aus demselben Magma entstanden ist und in der Tiefe mit demselben wahrscheinlich zusammenhängt. Die im Kontakt befindlichen sedimentären Gesteine wurden durch die heisse Lava nur in dünnen Schichten angesengt, der Sand zu Sandstein erhärtet.

Die verzogen domartige Basaltkuppe des *Kis-Somlyó* (505 m) erhebt sich südlich von der Pécskő-er vulkanischen Kuppe auf demselben sedimentären Rücken. An ihre Hänge lehnen sich bis zur Höhe von 493 m Sandsteinschichten (unteres Miozän), mit einer Schichtung parallel zum Basalt. Die Kuppe des Kis-Somlyó wird nur durch eine bläulichgraue Färbung besitzenden Basalt und ein sehr dichtes, geschichtetes Gestein, mit vielen Ton und Sandeinschlüssen gebildet.

In der Nähe der Basaltkuppe des Kis-Somlyó befinden sich noch *drei kleine selbständige Basaltkuppen,* deren Gesteine in ihren Kennzeichen von einander abweichen. Es ist daher anzunehmen, dass sie aus drei selbständigen Ausbrüchen stammen.

Eine dieser drei Basaltkuppen durchdrang die sedimentäre Basis der Kis-Somlyó-er Kuppe, bildet daher eigentlich keine selbständige Kuppe, sondern schmiegt sich an deren Hänge an. Nur das Material dieser Kuppe wurde abgebrochen und der kleine, in den Abhang gesenkte Steinbruch zeigt gut die Struktur. Die vulkanische Tätigkeit bestand aus zwei Ausbrüchen: aus Geröllstreuung und aus Lava-fluss; der aus demselben entstandene Basalt und Basalttuff lagert nicht übereinander, sondern sie berühren sich in einer senkrechten Fläche. Der Steinbruch deckt beide Gesteinsarten auf, im südlichen Teil wurde der Basalt, im Nörd-

lichen der Tuff gebrochen. An der Stelle des schon fast gänzlich abgebrochenen Basaltes liegt eine tiefe, schachtartige Höhle mit einem Durchmesser von 10—12 m; nur mehr die Wände sind durch eine dünne, verwitterte Schicht des zurückgelassenen Kontaktbasaltes bedeckt. Der plötzliche Lavaausbruch versengte den benachbarten Sandstein, störte ihn aber nicht einmal in der Lagerung. Es entwickelte sich ein „Maar-" artiges Vulkanembrio. Der dünne Basaltstengel berührt den Basalttuff nur im Nordhang, lagert aber sonst in Sandstein.

Der Basalttuff wurde nur teilweise abgebaut, der Abbruch erreichte den Rand des benachbarten Gesteins nicht. Nach den Lagerungsverhältnissen zu urteilen ist es auch eine zylinderische, maarartige Masse, welche im selben Sandstein liegt. Der massige Basalttuff enthält als Einschluss oft grosse Stücke des durchbrochenen Gesteins. Es ist ein hartes, poröses Gestein, das an den Kontaktflächen stark von der Lava durchtränkt ist.

Die beiden anderen selbständigen kleinen Basaltkuppen — sie können auch Hügel genannt werden, — lagern sich an die West- und Nordwesthänge des Kis-Somlyó, vom diesem in ungefähr 150—300 m. Entfernung. Beide bestehen nur aus Basalten, die aber bezüglich der Zusammensetzung sowohl untereinander, wie auch gegenüber dem Basalt des Kis-Somlyó, voneinander abweichen. Auf den Aufbau und die Struktur dieser Kuppen konnte ich, wegen Mangel an Brüchen, keine Schlüsse ziehen, doch ist sicher anzunehmen, dass beide die kohlenhältigen unteren Miozänschichten durchbrechend, auf diesen lagern. Der Eingang, der „Somlyó-Schacht", der Salgótarjáner Kohlenbergwerk A. G. ist ungefähr 15—20 m unterhalb dieser Kuppen in den Berg getrieben.

Vergleich und Bestimmung der Gesteine des Kis-Somlyó und der benachbarten drei Basaltkuppen wird erst auf Grund ausführlicher petrographischer und chemischer Untersuchungen möglich sein.

*Somlyó (auch Somlya)* wird auf der Militärkarte (1:25.000) und auf der Turistenkarte (1:50.000) jene abgeflachte 583.7 m hohe Kuppe benannt, welche am Südrande des vorher beschriebenen grossen sedimentären Rückens liegt.

Dieser sanft abfallende Bergrücken wird hier durch oberoligozäne, beziehungsweise auf denselben lagernden untere Miozänschichten aufgebaut. In diesen entwickelten sich die Kohlenflötze. Aus dem breitgelagerten, weit ausgebreiteten sedimentären Fundament erheben sich zahlreiche, abgesonderte vulkanische Gebilde — hauptsächlich Basalt —, welche meist höher als 400 m ü. d. M. lagern. Die unter diesem Niveau

liegenden Basaltmassen haben sich von ihrem Ursprungsorte entfernt, sind daher Rutsche.

Mit der grossen Masse und gewaltigen Ausdehnung des sedimentären Fundaments verglichen, ist am Somlyóhegy die Menge des Basalts und Basalttuffs gering und auch stark abgerodet und zerklüftet. Trotzdem ist anzunehmen, dass die vulkanische Tätigkeit am Somlyóhegy sich sehr intensiv und abwechslungsreich gestaltete, die Geröllstreuung mit Lavafluss abwechselte. Die Eruptionen brachten nicht nur vulkanische Kuppen zu Stande, sondern auch Lavadecken und Ströme, die sich auf dem breiten Fundament weit ausdehnten. Die Erosion zerstörte später diese vulkanische Massen und rodete gewaltige Teile von denselben ab. Auch dass wir auf dem Somlyóberg, an den ausgebreiteten Hängen desselben bis zur Grenze der Stadt Salgótarján so viele Basalttrümmer, Gerölle und Rutsche antreffen können, findet ihre Ursache in dieser Erscheinung.

Die vulkanische Tätigkeit begann am Somlyóhegy mit Geröllstreuung. Die Überbleibsel des so entstandenen Basalttuffs finden wir auf dem nach Nordost abfallenden Rücken, am *Kóta-hegy* (495 m). Der gutschichtige hellbraune Basalttuff lagert in cca 35 m Mächtigkeit und enthält sehr viele Lapillis, Basaltbomben und fremde Gesteinseinschlüsse. Auf dem Basalttuff lagerte ein Basalt von bankiger Absonderung, anzeigend, dass der Geröllstreuung der Lavaausfluss folgte. Es ist anzunehmen, dass am Somlyó-Berg mehrere Lavaergüsse stattfanden; in den auffindbaren Basalten sind schon in ihren äusseren Sonderheiten gewisse Verschiedenheiten zu bemerken. Zur Lösung dieser Frage sind aber weitere, ausführliche Gesteinuntersuchungen und chemische Analysen notwendig.

Über den Charakter und Ablauf der am Somlyó-Berg sich abspielenden vulkanischen Tätigkeit liefern die unter dem Basalt gelagerten Kohlenbergwerk-Stollen bemerkenswerte Auskünfte. Unter der heutigen Kuppe des Somlyó-Berges konnte man keine Basaltdurchbrüche entdecken, während in nordwestlicher Richtung, im unteren Teil des sedimentären Grates, in dem in der Höhe von 320—330 m gelagerten *Inászó-er Kohlenbergwerk* der Basalt die Kohlenschichten in grosser Mächtigkeit durchbrach. Dieser Lavaausbruch entspricht der nordwestlich der Spitze liegenden, in derselben Richtung verzogenen Basaltmasse, woraus wir darauf folgern, dass die heutige Spitze nur ein Überbleibsel der einstigen gewaltigeren Basaltkuppe oder einer Basaltdecke ist.

Nur ein Teil der an den Hängen des Somlyóberges befindlichen, ziemlich zerklüfteten Basaltmengen verblieb am Ursprungsort; die an den niedrigeren Lagen der Hänge auffindbaren Mengen sind Geröll oder

Rutsch. In der beigelegten geologischen Karte sind diese gesondert bezeichnet.

Die grösste Basaltmenge war am Somlyóberg, an dessen flacher Kuppe zu finden. Dies ist eine ungefähr 600 m lange und 200 m breite viereckige Basaltdecke, an deren südöstlichem Ende eine kleinere 15 m hohe kuppenartige Erhöhung zu bemerkten ist. Wie in der Touristenkarte 1:50.000 verzeichnet, lagert sich auf den, die Basaltkuppen des Somlyóhegy und des Kis-Somlyé verbindenden, sedimentären Bergrücken, am sogenannten „*Fánya-kő*" eine grössere Basaltmasse. Sie besteht aus einer verzogenen, schmalen, kammartigen Erhöhung, deren schichtige Basaltstücke tief über die steilen Hänge herabrollten.

Am Südhang des Somlyóberges, über dem Dorf Kazár, sind noch grössere Basaltmassen aufzufinden. Hier wird die Kuppe (447.8 m) des, gegen das Dorf abfallenden Grates des sogen. „*Kerek-Erdő*" durch Basalt gebildet. Die Decke des bankig gelagerten Basalts schätze ich auf annähernd 30 m; das Geröll bedeckt die benachbarten sedimentären Abhänge in grosser Ausdehnung.

### *II. Die im Quellengebiet des Zagyvaflusses liegenden Basaltvorkommen.*

In diese Gruppe wurden die in der Nähe der Gemeinde *Zagyvaróna* und der elektrischen Zentrale „*Vízválasztó*" auffindbaren Basalte kleinerer Masse eingeteilt. Das Gebiet auf welchem diese kleineren Basaltausbrüche lagern ist eine stark denudeirtes, in der Höhe von 300—400 m liegendes Terrain. Die abgeflachten Kuppen und verzogenen Grate werden durch oberoligozänen (Chattien) Sand und Sandstein aufgebaut; diese sanken beckenartig zwischen die an den West- und Ostseiten sich erhebenden zu bedeutend grösseren Höhen sich erhebenden Bergrücken. Westlicht ist die Grenze des 500—584 m hohen Grat des *Pécskő-Somlyó*, während an der Ostseite sich der vulkanische Bergrücken des *Szilváskő* (624 m) erhebt. Die, auf diesen höheren Graten lagernden bedeutenden Basaltmengen beschützten die unter denselben liegenden kohlenhältigen unteren Miozänschichten, die im oben beschriebenen, zwischen den beiden Graten sich erstreckenden Gebiet zum Teil denudiert sind.

In diesem Gebiet fand ich sechs kleinere Basalt und Basalttuffvorkommen. Sämtliche sind übriggebliebene ziemlich verwitterte Reste des einstigen grösseren Basaltvulkanes, eigentlich nur Kraterausfüllungen. Mit Ausnahme eines einzigen Falles, bei welchem ein Aschenfall als Begleiterscheinung auftritt, sind sie die Ergebnisse eines einmaligen Lavaflusses.

Die einzelnen Vorkommen versuche ich im folgenden zu beschreiben.

Basaltschlier Nr. 1. liegt entlang der die „Vízválasztó"-Zentrale mit dem Dorf Róna verbindenden Landstrasse und bildet auf dem sedimentären Fundament der Medveser Basaltdecke eine ungefähr 200 m lange kammartige Erhöhung. Ihr Gestein ist ein blaugrauer Basalt mit schichtiger Absonderung und sehr dichter Struktur.

Mit dem Namen *Petik-Lázatető* und *Pocikvár* (Nr. 3.) werden auf der Karte jene kleine Basaltkuppe und die anschliessenden sedimentären Berggrate bezeichnet, die sich südöstlich über der Elektrozentrale „Vízválasztó" erheben. Am Auslauf eines der Sandsteingrates (Ober-Oligozän) erhebt sich eine kleine Basaltkuppe von ungefähr 35 m Höhe. Die Lagerungsart und die kleine Menge derselben lassen darauf schliessen, dass es das Überbleibsel der einstigen Kraterausfüllung ist. Das Gestein derselben ist ein graulichtschwarzer Basalt von sehr dichter Struktur.

Der *Kisőrhegy* ist eine südlich der vorher beschriebenen Berggruppe sich ebenfalls auf oligozänem Sandsteinfundament gelagerte 487 m hohe Basaltkuppe, das Ergebnis eines einmaligen Lavaflusses, eigentlich auch eine Kraterausfüllung. Das Gestein ist ein loser, löcheriger bläulichgrauer Basalt, voll mit Amphiboleinschlüssen.

### *III. Die um das Dorf Bárna herum lagernden Basalte und Basalttuffe.*

Der *Széphegy* (Nr. 6.) ist eine 533.7 m hohe, vulkanische Kuppe von regelmässiger Gestalt, die sich nordwestlich von der Gemeinde Bárna erhebt. Die 23 m hohe Basaltkuppe fällt zwischen den aus Sand und Sandsteinen bestehenden cca 500 m hohen Graten und Kuppen fast überhaupt nicht auf. Die vulkanische Kuppe besteht nur aus Basalt, ist daher ein aus einem einmaligen Lavalfluss entstandener Lavavulkan. Ihr Gestein ist ein dunkel bläulichgrauer, dichter, sehr feinkörniger Basalt von stellenweis schichtiger Absonderung.

*Hegyestető* (Nr. 28.) wird auf der Touristenkarte 1 : 50.000 *Hegyesd* benannt und ist ein 481.3 m hoher regelmässig kegelförmiger südlich der Gemeinde Bárna sich erhebender Berg. Sein breites Fundament besteht bis zur Höhe von ungefähr 455 m aus sedimentären Gesteinen, die vulkanische Kuppe selbst ist nur 26 m hoch. Der Hegyestető wird von drei Seiten von den Bächen Csurgó und Bárna umflossen. Dieser selbständige Berg hat ein sehr gewaltiges Aussehen, welches durch die Steilheit der Abhänge noch gesteigert wird. Der, das Fundament bildende aus dem oberen Oligozän stammende Sandstein hängt nur in östlicher Richtung mit

den aus ähnlichen Gesteinen aufgebauten benachbarten Graten zusammen. Die obere vulkanische Kuppe entstand durch einen einmaligen, nur aus Lavafluss bestehenden Ausbruch. Die Lava baute nicht nur die Kuppe auf, sondern zerfloss auch auf dem sedimentären Fundament, auf welchem wir an den Nordwest-Südosthängen die Spuren von zwei Lavaströmen entdecken können. Das Gestein des Hegyestető ist ein heller Basalt mit plattiger Absonderung.

*Nagykő,* die 522.5 m hohe Basaltkuppe erhebt sich unmittelbar ober der Gemeinde Bárna, an der südöstlichen Seite derselben. (Nr. 7.) Nur der obere Teil besteht aus Basalt, der Untere wird durch sedimentäre Schichten aufgebaut. Die das Fundament bildenden Gesteine bestehen aus oberoligozänen Sand und Sandsteinen, die man auf den vollkommen kahlen westlichen Hängen gut beobachten kann. Die Erosion hat sowohl die vulkanische Kuppe, wie auch deren Fundament stark hergenommen, sie ist daher vielmehr zergliedert, zerklüftet, wie der beanrchbarte Hegyestető. Das sedimentäre Niveau dürfte zur Zeit des Beginns der vulkanischen Tätigkeit durchschnittlich 450—470 m gewesen sein.

Die Basaltkuppe des Nagykő ist ein Stratovulkan, an dessen Aufbau drei unabhängige Ausbrüche teilnahmen.

I. Aus dem ersten Ausbruch der Geröllstreuung entstand Basalttuff.
II. Der Zweite, aus Lavafluss bestehende, lieferte den schwarzen Basalt, während
III. aus der Lava des dritten Ausbruchs sich der graue Basalt erhärtete.

Aus dem Geröll des ersten Ausbruches entwickelte sich ein brauner, massiger Basalttuff, in welchem viele Einschlüsse zu beobachten sind. Diese Einschlüsse, die aus Riolittuff, Sandstein und aus Stücken der Tonschichten bestehen, beweisen die Heftigkeit des Ausbruches. Der Durchmesser der Einschlüsse erreicht oft ein bis drei Meter.

Der, der Geröllstreuung folgende Lavaausfluss durchbrach den schon erstarrten Basalttuff und hob diesen teilweise empor. Neben der aus Lavamassen zusammengesetzten vulkanischen Kuppe ergossen sich auf das sedimentäre Fundament auch Lavaströme. Solche konnte man auf den südlichen, schon sedimentären Hang noch in gutem Zustand beobachten. Der aus dem Lavaausfluss entstandene Basalt ist ein schwarzes Gestein von sehr dichter Struktur in welchem die Gemengteile mit freiem Auge nicht zu erkenenn sind; auch verrät er keinerlei regelmässige Absonderung.

Das Gestein des zweiten Lavaausbruches gleicht diesem in keiner Beziehung. Dieses ist ein hellgrauer, gröber-körniger Basalt in dessen Grundmasse Olivineinsprenglinge zu beobachten sind.

Kennzeichnend für diesen Basalt sind die vielen grossen, endogenen Einschlüsse. Im Gestein sind Augit-, Feldspat-, Olivin-, manchmal sogar Amfibolkristale zu finden, deren Grösse oft einige Zentimeter erreicht.

Der schwarze und der graue Basalt lagern in der vulkanischen Kuppe des Nagykő nicht übereinander. Den mittleren, oberen Teil der Kuppe nimmt der schwarze Basalt ein und dieser ist vom, den Ost- und Westhang bildenden, grauen Basalt abgetrennt.

An der Ostseite der Kuppe berühren sich die zwei abweichenden Basalte in einer vertikalen Wand und bilden zusammen die charakteristische, schon von Weitem erkennbare spitze Kuppe des *Nagykő.* An der Westseite, wo nur der graue Basalt angebrochen ist, berühren sich die beiden Basalte nicht. An diesem Hang wurde im, vor einigen Jahren eröffneten, kleinen Steinbruch nur grauer Basalt abgebaut, doch wurde er nicht in Säulen, sondern in 2—3 m grossen, übereinander gehäuften Blöcken vorgefunden. Man kann also nicht feststellen, woher und wieso diese nur sehr lose zusammenhängenden grauen Basaltblöcke herkamen. auch nicht was ihre Zergliederung und ihre Aufeinanderschichtung verursachte. Es ist leicht möglich, dass der graue Basalt auch auf dem Osthang eine der Westwand ähnliche Felsenwand bildete und diese dann später erodiert wurde, indem ihre Stücke sich übereinander lagerten oder am steilen Abhang des Fundaments abstürzten, wo sie am Fusse des Berges tatsächlich noch heute zu erkennen sind.

Von den Basalten wurde nur der graue abgebaut und als Schotter oder Würfelstein zum Wegbau verwendet. Der schwarze Basalt ist ein zu sprödes, hartes Gestein, daher nicht einmal als Schotter verwendbar.

### Die am Bárna-er Kiskő und in dessen Umgebung gelagerten Basalte und Basalttuffe.

Nordöstlich der Gemeinde Bárna, in ungefähr 2.5—3 km Entfernung reihen sich drei unabhängige, abgesonderte Basalt- und Basalttuffausbrüche aneinander. Alle drei lagern, sozusagen auf demselben sedimentären Bergrücken. Der, sowohl an Höhe, wie auch an Menge grössere ist die vulkanische Kuppe des *Kiskő,* die beiden anderen, die in cca 2—300 m Entfernung liegen, haben geringere Masse.

Die vulkanische Kuppe des *Kiskő* (381.2 m) ist wohl das interressanteste Gebilde des ganzen Gebietes. (Nr. 10.) Der in 340 m Höhe angesetzte Ausbruch begann mit Geröllstreuung und setzte um den Krater einen breiten Tuffring ab. Der darauf folgende Lavaausfluss bildet heute über dem Tufftrichter eine 20 bis 25 m hohe, domartig steilwandige Basaltkuppe.

Die Lava war an Gasen reich, erstarrte in Gestalt von Blocklava. Der die ganze Lavakuppe aufbauende Basalt ist eine von grösseren und kleineren Gasblasen durchsetzte Masse. Im Inneren der Kuppe ist ein grösserer, 12 m langer, 5—6 m breiter, in vertikaler Richtung verlängerter Hohlraum als Überbleibsel einer grossen Gasblase aufzufinden. Dieser Hohlraum ist nicht nur durch die an der Spitze offene düne Spalte, sondern auch durch einen in den Hang getriebenen Stollen zu erreichen.

Der dichte Basalt der vulkanischen Kuppe des Kiskő ist ein Gestein von grauschwarzer Farbe und feinen Korn, in deren Grundmasse ausser Olivin- und Augiteinschlüssen auch Amphibol zu beobachten ist.

Südwestlich der vulkanischen Kuppe des Kiskő, in 150—200 m Entfernung, erhebt sich ein niedriger, *328 m hoher Basalttuffkegel* (Nr. 9.) der durch einen, entlang eines Wasserlaufes versenkten kleinen Steinbruch angebrochen wurde. Der braune, mittelkörnige Basalttuff ist ein verhältnismässig sehr hartes Gestein, das sowohl zum Haus-, wie auch zum Wegebau verwendet wurde.

*Das dritte,* auf demselben vulkanischen Rücken liegende vulkanische Gebilde erhebt sich noch westlicher, in 250—300 m Entfernung von der „*Mélylápa puszta*" und bestand aus zwei Ausbrüchen Geröllstreuung und Lavafluss. (Nr. 8.) Der Basalttuff bildet die Hauptmasse, ist ungefähr 20—25 m dick, während der Lavaausfluss sich auf demselben lagernd, eine abgeflachte, kuppeartige Erhöhung bildet. Der Hang ist mit einem kleinen, in der Richtung der Puszta liegenden Steinbruch angebrochen, gibt aber, da nur Basalttuff abgebaut wurde, nicht über alle Lagerungsverhältnisse des Basalts und Basalttuffs Aufklärung. Der Tuff ist ein bläulichgraues, dichtes Gestein in dessen Grundmasse Olivin und Augiteinbettungen zu beobachten sind.

### *IV. Die an den Südhängen des Karancs-Gebirges auffindbaren Basalte und Basalttuffe.*

*Kővár* oder *Baglyaskő* ist eine kleine Kuppe mit steilen Wänden, die sich westlich von Salgótarján in der Nähe des „Karl-Stollen" der Sajgótarjáner Kohlenbergwerks A. G. erhebt. Der kleine Felsblock hat einen Durchmesser von nur 70—90 m und erhebt sich aus dem 275 m ü. d. M.-Niveau steil auf 301 m, gibt also ein hübsches Landschaftsbild. Die ganze, kahle Kuppe ist vulkanischen Ursprungs, besteht grösstenteils aus Basalttuff und nur wenig Basaltsand; ist in seiner heutigen Gestalt als Überbleibsel einer grösseren vulkanischen Kuppe anzusehen, von welcher nur die Kraterausfüllung übrig blieb.

Jene vulkanische Tätigkeit, welche die Kuppe des Kővár entstehen liess, war sehr heftig und begann mit einer Geröllstreuung; der daraus entstandene Basalttuff ist ein braunes, grobkörniges, hartes Gestein. Der vulkanische Teil wird in seiner Masse durch viele Lapillis, Bomben und Lavafetzen vertreten. Der durchbrochene Ton und die aus Sandsteinschichten stammenden angesengten Einschlüsse verraten die Heftigkeit und die Explosivkraft des Ausbruches.

Der, der Geröllstreuung folgende Lavaausfluss drang in die schon erstarrte Basalttuffmasse ein und füllte einen zylindrischen Raum aus. Die Lava versengte am Kontakt den Basalttuff und brachte mehr oder weniger dicke Apophysen hervor. Die in den Hang versenkten regellosen Gruben zeigen die Lagerung der beiden Gesteine recht gut. In diesen Gruben findet man, dass der Basalt im Kontakt sich schichtig an den Basalttuff anschmiegt, sich jedoch weiter nach innen stufenweise zu dünnen Säulen entwickelt. Der Basalt des Kővár ist ein homogenes, dunkelgraues, dichtes, hartes Gestein.

In den Gängen der sich unter dem Kővár hinziehenden „Károly-Stollen" fand man die, die Kohlenschichten durchbrechenden Basaltmengen und auch den, dem einstigen Krater entsprechenden Basaltstengel.

### Die Pipishegy-er Basaltdyke.

Die durchschnittlich 700—720 m hohen Andesitkuppen des Karancs-Gebirges haben ein gewaltiges sedimentäres Fundament, welches in jeder Richtung in weit verzweigten Bergrücken gegen die Ebene abfällt. Eines der in südlicher Richtung verlaufenden Rücken endet, im Grenzgebiet der Stadtgemeinde Salgótarján, im 380 m hohen *„Pipishegy"*. Am Westabhang zwischen den einstigen Károly- und Gyertyános-Stollen erheben sich zwei steile, längliche 2—3 m hohe Basalt-, beziehungsweise Basalttuffgänge aus dem sandigen Grund des Bergrückens. (Nr. 27.) An der Oberfläche sondern sich die beiden vulkanoschen Gebilde von einander ab. Das Material beider Schliere wurde angebrochen, die kleinen Arbeitsgruben erbrachten Basalt und Basalttuff. Bezüglich Lagerung der beiden Gesteine erhalten wir keine nähere Auskunft und man kann auf die ursprüngliche Gestalt dieser vulkanischen Gebilde infolge ihrer gänzlichen Verwitterung keine Folgerungen ziehen. Diese Basalt- und Basalttuffschliere lagern an ihrem Entstehungsort, was auch durch die unter der Oberfläche sich hinziehenden Kohlenbergwerksschächte bestätigt wird. In den Gängen der Károly- und József-Stollen fand man nämlich Basaltmengen in Form von annähernd 500 m langen, die Kohlenschichten durchstehenden Dykes vor.

Der Basalttuff des Pipishegy ist ein etwas zermürbtes, stark sandiges braunes Gestein, welches in beiden Schlieren von gleicher Entwickelungsart ist. An Menge bleibt der Basalttuff hinter dem Basalt zurück.

Letzterer ist in beiden Dykes ein homogenes, dunkelgraues, geschichtetes Gestein, dessen Schichten eine lotrechte Lage einnehmen. Die Struktur dieses Basalts ist sehr dicht, Gemengteile sind keine in demselben zu erkennen.

## Die Basaltdykes der Kercsek-Havas Berge.

Nördlich vom Pipishegy-er Basaltdurchbruch, ebenfalls auf dem südlichen Rücken von Karancsgebirge, aber näher zu den Andesitgipfeln, lagern zwei kleinere Basaltmassen ziemlich nahe bei einander. Auf diesem Teile des hohen, sedimentären Rückens erheben sich, einige hundert Meter von einander entfernt, zwei flache Kuppen: Der „Kercsek-tető" (501.8 m) und nordöstlich vom selben der „Havas-tető" (499.3 m). Der Basalt ist am nordöstlichen Hang und in der Talsohle zu finden . (Nr. 29.) Nur einige Meter hoch erheben sich aus der schichtigen Sandsteinfläche zwei, von einander unabhängige, selbständige, kurze, dyke-artige Basaltblöcke.

In der Fachtliteratur ist dieses Basaltvorkommen unter dem Namen „Kercsektető-er Basalt" bekannt, doch ist es richtiger sie, den topographischen Verhältnissen entsprechend, mit beiden Namen zu benennen. Die Basaltmassen liegen zwischen den Zwillingsgipfeln, entschieden am Hang des „Havastető".

Die Oberfläche beider vulkanischen Gebilde wurde durch die Erosion gänzlich abgetragen. Aus der Gestalt der zurückgebliebenen Stümpfe auf jene der Ursprünglichen und auf deren Menge zu schliessen ist unmöglich. Die Basaltmengen wurden nicht angebrochen, wir erhalten also über die innere Struktur auch keine Aufklärung. Die Dykes scheinen aber Nordwest-Südostverlaufende Spaltausfüllungen zu sein. Die Dykes bestehen ausschliesslich aus Basalt. Basalttuff kommt nicht vor.

Der Basalt ist ein gut geschichtetes, stellenweise sogar täfeliges Gestein von grauer, ein wenig in das bräunliche spielender Farbe, in dessen feinkörniger, dichter Grundmasse wenige kleine Augiteinsprenglinge zu sehen sind.

## Das Zagyvapálfalva-er Basaltvorkommen.

Das von Zagyvapálfalva in nordöstlicher Richtung sich hinziehende „Fülek-er Tal" wird an beiden Seiten durch oligozänen und miozänen sedimentären Bergrücken begrenzt. Diese Bergrücken führen meist keine

Namen, so auch jene 373 m hohe flache Kuppe nicht, deren Hang durch die Lava in senkrechter Richtung durchbrochen wurde. (Nr. 25.) Diese flache Kuppe erhebt sich gegenüber dem, ebenfalls aus sedimentären Gesteinen aufgebauten „Dió-hegy“ (Nussberg 367 m). Der Lavaausbruch durchbrach die Ablagerungen in senkrechter Richtung, bildete in denselben einen, im Schnitt elliptischen Kamin, den er dann mit Basalt ausfüllte. Den Anschluss des Basaltes an die benachbart liegenden Sedimente können wir an der Berglehne, im kleinen, zur Auswertung des Basaltes erstellten Steinbruch beobachten. Der Basalt bildet mit dem Ton und Kiesel eine sehr scharfe Grenze, stösst aber mit Adern von verschiedenem Durchmesser (10—90 cm) in dieselben hinein. Viel dicker ist jener Basaltschlier, welcher an der Südseite an die Oberfläche drang und zu dessen Ausbeutung man den kleinen Steinbruch in den Hang versenkte.

Entlang des Kontaktes drang die Lava zwischen die sedimentären Schichten, versengte sowohl die Kiesel-, wie auch die Tonschichten und verwandelte die Letzteren zu einem harten, sich in auf die Kontaktflächen rechtwinkelig stehenden Prismen absondernden Gestein. Der Basalt veränderte sich im Kontakt ebenfalls, nahm eine fahlere Farbe an oder wurde rostbraun und stark löcherig. Das Gestein der in die Kiesel- und Tonschichten gedrungenen sehr dünnen Basaltgänge ist demgegenüber eine gänzlich zermürbte, zerfallende Masse. Im oberen Niveau des Basaltkamins fand ich im Basalt auch solche Ton- und Kiesellager, die von der Lava ergriffen und gehoben wurden. Der Basalt schmiegt sich entlang des Kontaktes in dünnen Schichten an die sedimentären Gesteine, verrät aber sonst keine regelmässige Absonderung. Es ist ein poröses, stellenweise grosslöcheriges Gestein. Die Löcher weisen darauf hin, dass einst die Lava an Gasen sehr reich war. Die kleineren Löcher werden meist durch Karbonate ausgefüllt. Der dichte Basalt ist sonst von feiner Struktur, in welchem nur wenig Augiteinbettungen wahrzunehmen sind, doch ist es kennzeichnend, dass er auffallend viele, manchmal recht grosse Amphibolkristale als Einschlüsse enthält.

# ÚJABB ADATOK SÓSHARTYÁN ÉS SZÉCSÉNY VIDÉKÉNEK OLIGOCÉNKORÚ RÉTEGEIHEZ.

(Évi jelentés az 1938. évről.)

Írta: Majzon László dr.

Tartalom:



## BEVEZETÉS.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága 1938 júliusában Sóshartyán környékén kibukkanó üledékek vizsgálatával bízott meg. E célból a rendelkezésemre álló idő alatt bejártam Sóshartyán, Kishartyán területét, Ságújfalu, Karancsság, Szivadal-puszta, Benczúrfalvától ÉNy-ra fekvő Agyagos (211.7 △), az innen Szécsénybe vezető út, a szécsényi Lóci-árok, Nógrádmegyertől DNy-ra eső Apáca-puszta, ettől K-re Pócsvölgyi-tető (353.7 △), Piliskehegy, Magyaros-tető s kishartyáni Kerekhegy

(275.9 △) által befogott, az oválishoz közelálló területet, melynek kb. a közepén fekszenek Magyargéc és Nógrádmegyer lassan összeépülő községek.

Tekintve egyrészt azt, hogy területemet még a legújabban is részletesen térképezték (27) s másrészt, hogy annak felépítésében a negyedkori képződmények és az andezittelérektől eltekintve a felszinen mindenütt a felsőoligocén emeletbe sorolható üledékek szerepelnek, vizsgálataim ezeknek foraminifera-fácieseire terjedtek ki. Hogy pedig ezt elvégezhessem, a rétegekből sűrűn gyüjtöttem mintaanyagot, melyeknek pontos és összehasonlító kutatási adataiból vontam le az eredményeimet.

## IRODALMI SZEMELVÉNYEK.

Itt csupán azokat a munkákat ismertetem, amelyek szorosan a tárgyalandó területtel foglalkoztak s ezekre, mint fontosabb forrásművekre a szövegben is hivatkozom.

Kubinyi F. (1. p. 10.) 1843-ban a keskeny, pár méteres, de több km távolságú andezettelérekről így ír: „dolerit- és bazalthegyek nyúlnak el Endrefalván, Szécsényben...“

Sóshartyán—Szécsény közötti terület geológiai térképezését először a bécsi cs. és kir. Földtani Intézet határozta el. Az 1:144.000 léptékű térképeken Szécsény, Nógrádmegyer környékét F. Foetterle és M. Raczkiewicz 1864-ben „Umgebungen von Balassa-Gyarmath“, míg Sóshartyán vidékét C. Paul és W. Göbl „Umgebungen von Fülek und Pétervására“ 1866-ban elkészült lapokon ismertették. Három képződményt tüntettek fel: lösz, bazalt és marine Sand.

Hantken M. (2. p. 196.) 1870-ben Kishartyán vidékéről 20 fajból álló foraminifera-faunát közöl, melynek kőzetét a budai kiscelli agyagéval veszi egyidősnek. Foraminifera-monográfiájában (3) 7 faj mellett jelöl kishartyáni előfordulást, míg a magyar széntelepeket tárgyaló műve (4. p. 293.) csak két gyakori fajt említ Kishartyánról.

Schafarzik F. (5) részletesen tárgyalja a terület andezittelléreit. A munkájához csatolt 1:130.000 mértékű geológiai térképen a minket legközelebbről érintő üledékes rétegeket „alsómediterrán“ és részben „aquitani“ homok és homokkő megnevezéssel, egy színnel jelöli. Megjegyzendő, hogy megemlékezik Hantken kishartyáni „kiscelli agyag“-járól, melyeket — mivel az eruptívumokkal nem érintkeznek — nem ismeri. De határozottan kimondja (5. p. 314.) a „Cserhát centrális részében pedig olyan kőzetekre, melyek a kiscelli tályaggal lettek volna azonosíthatók, nem akadtam“.

Schwalm A. (18. p. 2.) megemlíti Schafarzik előbb említett munkája (5) alapján a lóc—dolányi[1] telért. Érdekes, hogy a kiscelli agyagot Schwalm az eocén alsó részébe helyezi (p. 3.). Ezenkívül Nógrád megyét ismertető vázlatos geológiai térképén (p. 4.) az oligocén emelet nem szerepel, ami ellene mond az előbbi megjegyzés elírásos voltának.

Id. Noszky J. érdeme a vidék képződményeinek alapos vizsgálata és pontos rendszerbefoglalása. Ő ad több munkájában képet a rétegféleségek elterjedési viszonyairól, kifejlődéséről és szerkezeti viszonyairól. Noszkynak Középhegységünk területét tárgyaló számos értekezése közül vidékünket először 1911-ben említi meg (6. p. 47.). Itt a felsőoligocénnél a fejezet címében kérdőjel szerepel, alább: „Sóshartyán és Kishartyánnál a típusos alsómediterrán rétegek alatt homokos, márgás rétegek vannak, amelyekben néhány foraminiferán és rossz megtartású maradványon kívül jellemzőbb maradványt nem találtam s így korát nem sikerült biztosan megállapítanom. A rétegzés konkordáns az alsómediterrán rétegekkel, . . . egyelőre azokat a felsőoligocénba sorolom.“ A Koch Emlékkönyvben 1912-ben megjelent munkájában (7. p. 70.) a Hantken-féle kishartyáni kiscelli agyagot felsőoligocén korúnak tartja,[2] éppen a fentebb említett konkordancia s az így adódó semmiféle módon nem magyarázható hézag miatt. Ezeknek a márgás, agyagos üledékeknek foraminifera-faunája Noszky igen helyes megfigyelése szerint nem szegény, *„de össze sem lehet hasonlítani a kiscelli agyagével s alakjai leginkább a közömbösekhez tartoznak“*. S ugyanitt megjegyzi azt is, hogy a kiscelli agyag, mely olyan elterjedt s oly nagy vastagságú képződmény, a területen a mélységben megtalálható. A mellékelt kis térképén a Kishartyán körüli felsőoligocén foltot alsómediterráni korú szénfekvő rétegcsoport veszi körül. Hasonlóképpen ír a kishartyáni és sóshartyáni rétegekről 1913-ban (8. p. 307.), 1916-ban (10. p. 347.), hol a szécsénykörnyéki üledékeket helyezi a felsőoligocén emeletbe.

Szinte váratlanul hat, hogy az előző, 1915. évi jelentésében (9. p. 366.) Kishartyán—Ettes közötti és a kishartyáni Kőkút-puszta körüli rétegeket az akkor még alsóoligocénbe sorozott budapestvidéki kiscelli agyaggal párhuzamosítja. Ezen a részen és Sóshartyánnál egy-egy oligocén horsztot említ (9. p. 374.). 1917-ben összevonva tárgyalja Szécsény—Sóshartyán környékének oligocén rétegeit (11. p. 49.), vagyis feltételezi

[1] Dolány 1927 óta Benczúrfalva.

[2] Az üledékes képződmények felsorolásánál a felsőoligocén után szintén zárójelek közé kérdőjelet tesz (p. 70).

a „kiscelli agyag"-ot a felszínen is. A Zagyvavölgy környékéhez adott táblázatban (12 p. 61. és 13. p. 500.) határozottan, mint alsóoligocénkorú „kiscelli agyagok"-at említi a kishartyánkörnyéki üledékeket. Bár t. Roth K. (21. p. 126.) már 1912-ben a kiscelli agyag fáciesű rétegeket a középsőoligocénbe helyezte.

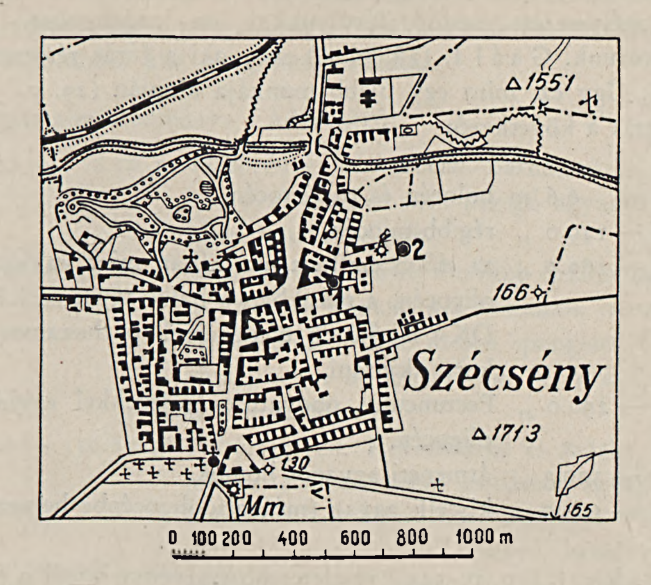
1926-ban kiadott összefoglaló oligocén munkájában (14. p. 297.) így ír: „a palócföldi kiscelli agyagok javarészét is a felsőoligocénbe kell tenni: pl. Ny-Nógrádban a Hantken-éit és a becskeit, sőt helyzetüknél fogva Hantken sóshartyáni agyagjai is inkább ide tartoznak". Vagyis itt ismét a Koch Emlékkönyvben (7. p. 70.) nyilvánított véleményét hangoztatja. Noszky (14. p. 306.) a sóshartyán—kishartyánkörnyéki részek glaukonitos homokkőterület átmeneti fácieseit Bükkszéktől É-ra fekvő szentdomonkosvidéki hasonló kifejlődésű előfordulással hozza párhuzamba. Ezeket a rétegeket én (22) is a kattikumba soroltam. Hasonló a helyzet Noszky (17. p. 14.) megemlítése szerint Szécsénynél is.

Majd 1934-ben ismét (de itt már nem alsó-, hanem középsőoligocénba helyezett) „kiscelli agyagok"-kal párhuzamosítja a sóshartyáni, kishartyáni rétegeket (17. p. 13.). Bár megemlíti, hogy a pestvidékiektől kifejlődésben *sok* helyen *elég eltérést* mutatnak. Itt kell kiemelnem, hogy Noszky majdnem mindegyik munkájában (lásd a bővebb felsorolást az irodalom 23. p. 1057.) ír az oligocén rupélium és kattium emeleteinek üledékei közötti fokozatos átmenetekről, amelyek miatt különösen a terepen nehéz a határok megvonása.

A terület egy részét Noszky szelvényeken is feltünteti. Így Szécsény vidékén (16. p. 47. I. szelvényen) rupélium-kattium, míg Sóshartyán vidékén húzott szelvényén (17. p. 51. III. szelvény) oligocén jelölést használ.

Vadász E. (24. p. 403.) szécsénykörnyéki rétegeket felsőoligocénnek mondja. Papp K. (25. p. 782.) Sóshartyán határában mélyesztett fúrásokról megemlíti, hogy mindegyik a kiscelli agyagban ért véget.

Schafarzik F. (26. p. 180.) a dolányi, most benczúrfalvai, kis- és nagygéci (p. 183.) és a szécsényi (p. 193.) piroxénandezit kőfejtőket említi; Noszky J. (14. p. 306; 15. p. 114) a Kishartyán környékéről bitumennyomokat; Pávai Vajna F. (19. p. 147), Noszky J. (17. p. 43.) és Ferenczi I., ki összeállította a régi adatokat is, (20. p. 126., 141. és 143.; 27. p. 766.) Sóshartyán kútjának konyhasós vizéről és a szécsényi fúrásokban észlelt meggyujtható gázokról írnak.




A reambuláló geológiai felvételek során Ferenczi I. (27.) foglalkozott Sóshartyán—Szécsény környékének földtani viszonyaival. Az erről szóló részletes jelentéshez 1:37.500 léptékű térképet is csatol.

## RÉTEGTANI VISZONYOK.

A következőkben 240 rétegminta vizsgálati eredményei alapján tárgyalom és különítem el a különböző rétegféleségeket. A rétegminták iszapolási maradékaiból foraminiferák, spongiatűk és spatangidatüskék kerültek elő. Ezenkívül megvizsgáltam még a terület mélységben fekvő s a felszínre nem bukkanó rétegeit, illetőleg a balassagyarmati és szécsényi fúrásoknak a m. kir. Földtani Intézet birtokában lévő fúrásminta-anyagát is.

### *I. A mélységben fekvő idősebb képződmények.*

Területemen a felszínen az oligocén különböző rétegei, a vidék Ny-i részén húzódó piroxenandezit-telérvonulat, a dombok oldalait fedő, részben átalakult pleisztocén lösz és a völgyeket borító törmelék, hordalék található. Hogy a mélységben milyen korú kőzetek fekszenek, arra a balassagyarmati és a szécsényi fúrások adnak felvilágosítást.

A balassagyarmati r. kath. templom melletti, 1911—12-ben artézi víz nyerésére mélyesztett meddő fúrólyukkal az irodalomban több helyen találkozunk. G a á l I. (28. p. 4.) első, aki a fúrás rétegsorát 560.0 m-ig közli. Úgy ez, mint egy újabb munkája alapján (29. p. 3. és 17.) a korbeosztás a következő:

| | | |
|---|---|---|
| 0.5 — 6.6 | m | holocén és pleisztocén, |
| 6.6 — 149.0 | „ | régibb miocén, |
| 149.0 — 269.5 | „ | az előbb említett munkában mint valószínű felsőoligocén, a másikban a balassagyarmati Fehérhegy DK-i lejtőjének üledékeivel párhuzamosítja és a kora akvitáni, |
| 269.5 — 290.0 | „ | Pectunculus obovatusos rétegekkel egyidős felsőoligocén, |
| 290.0 — 300.3 | „ | átmeneti agyagos homok, |
| 300.3 — 500.0 | „ | kiscelli agyag (még alsóoligocénbe helyezve). |

N o s z k y J. (10. p. 344.) részletesebb szelvényt közöl a fúrásról és több munkájában (8. p. 307; 10. p. 343; 12. p. 67; 14. p. 296., 297. és 298; 17. p. 11. és 13.) hangoztatja, hogy a kb. 300 m vastagságú kiscelli agyag a kristályos palákra települ. Két munkájában (14. p. 296. és 17. p. 13.) megemlíti, hogy „rupélien kiscelli agyagok" és a kristályos palák között (553—591 m) felső homokos képződmény esetleg a hárshegyi homokkő szintjének felel meg.

V a d á s z E. (24. p. 404.) szerint a 623 m mélyfúrásban[3] az alsómediterráni és a kiscelli agyag között *biztosan* megállapítható felsőoligocén csak 270—300 m közötti szakaszon van. V i t á l i s I. (30. p. 295.) a balassagyarmati fúrás alapján írja, hogy e terület az alsóoligocénben szárazulat volt s csak azután lett tengerrel elborítva; majd odább (p. 297.) ő is megemlíti, hogy a fúrás a kristályos alaphegységig jutott el. F e r e n c z i I. (27. p. 738.) a budavidéki hárshegyi homokkő-csoportba helyezi a fúrás 553.75 és a 625.50 m talpmélység közötti szakaszát, amelyben egy *Nodosaria* sp. és egy *Dentalina* sp. töredéket is talált. Egyúttal kérdésesnek tartja a fúrás alsó részének kristályos-pala voltát.

Mivel a balassagyarmati mélyfúrás rétegsorozatának korbeosztásában bizonyos fokú eltérések mutatkoztak, részletesen átvizsgáltam a fú-

[3] N o s z k y: (17. p. 13.) egész biztosan sajtóhiba folytán 520 m mélynek említi a fúrást. Ugyanígy sajtóhiba a 14. p. 296. 210 m-e (helyesen 290 m) és ugyan-e munka 297. oldalának 353 m-e (helyesen 553) is.

rásnak a m. kir. Földtani Intézet birtokában lévő s annak fúrásminta-gyüjteményében pontos mélységmegjelölésekkel ellátott, zacskókban elhelyezett, 98 darabból álló rétegmintasorozatát.

Vizsgálataim eredménye a következő:

0.00 — 6.50 m *Holocén és pleisztocén.* Barnásszürke és szürke, sósavval kezelve nem pezsgő agyagos homok és sárgásszürke homok.

6.50 — 146.00 „ *Alsómiocén.* Szürke, durvább és finomabb homok és kavicsos homok, két homokos, meszes agyag-betelepüléssel, 8.70 m-ben spongiatű és echinus-tüske, 24.30 m-ben *Rotalia beccarii* L. egy példánya került elő.

146.00 — 356.85 „ *Felsőoligocén.* Kékesszürke és szürke, finomhomokos, meszes, néhol csillámos agyag, agyagos homok és homok váltakozó rétegei. Faunája nagyon szegény, mert elvétve kerül elő belőle néhány

*Bulimina elongata* d'Orb.
*Cristellaria (Robulina) inornata* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina dutemplei* d'Orb.
*Rotalia soldanii* d'Orb.

faj egy pár spatangida-tüskével.

356,85—435.89 m *rupélikum felső szintje.* Szürke, csillámos, igen finomhomokos márgás agyag és csillámos homok, 379.65 m-ben kékesszürke finomszemű, meszes homokkőréteggel. Az agyagrétegekben

*Haplophragmium latidorsatum* Born.
*Cyclammina cancellata* Brady.
*Cyclammina placenta* Rss.
*Textularia carinata* d'Orb.
*Verneuilina variabilis* Brady.
*Cassidulina subglobosa* Brady.
*Nodosaria exilis* Neug.
*Cristellaria (Robulina) inornata* d'Orb.
*Cristellaria (Robulina) rotulata* Lam.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina wüllerstorfi* Schwag.
*Truncatulina propinqua* Rss.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Pulvinulina schreibersii* d'Orb.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Siphonina reticulata* Cžjž.
*Spatangida*-tüskék.

435.89—553.65 m *rupélikum „kiscelli agyag"-gal egyenlő szint.* Zöldesszürke és sárgásszürke, csillámos, kissé finomhomokos márgás agyag, három csillámos agyagos homoktelepüléssel. Faunája gazdag s

megegyező a budapestkörnyéki kiscelli agyagokéval. Míg a feljebb tárgyalt rupéli rétegekben hiányzik a jellemző *Clavulina szabói* Hantk., itt mindjárt az első, az előbbiektől *már petrográfiailag is elütő* rétegmintában megtalálható a jellemző többi más faj társaságában. Az innen előkerülő fajok az alábbiak:

*Cornuspira invelvens* R s s.
*Rhabdammina abyssorum* M. S a r s.
*Haplophragmium latidorsatum* B o r n.
*Ammodiscus charoides* J.-P.
*Cyclammina placenta* R s s.
*Textularia carinata* d ' O r b.
*Textularia subflabelliformis* H a n t k.
*Bigenerina capreolus* d ' O r b.
*Gaudryina siphonella* R s s.
*Clavulina communis* d ' O r b.
*Clavulina szabói* H a n t k.
*Bulimina pyrula* d ' O r b.
*Bulimina truncana* G ü m b.
*Bolivina pectinata* H a n t k.
*Bolivina punctata* d ' O r b.
*Bolivina semistriata* H a n t k.
*Cassidulina subglobosa* B r a d y.
*Chilostomella ovoidea* R s s.
*Lagena orbignyana* S e g u e n z a.
*Nodosaria exilis* N e u g.
*Dentalina verneuili* d ' O r b.
*Lingulina seminuda* H a n t k.
*Flabellina budensis* H a n t k.
*Marginulina glabra* d ' O r b.
*Cristellaria wetherellii* J o n.
*Cristellaria gladius* P h i l.
*Cristellaria arcuata* d ' O r b.
*Cristellaria (Robulina) inornata* d ' O r b.
*Cristellaria (Robulina) vortex* F.-M.
*Cristellaria (Robulina) rotulata* L a m.
*Cristellaria (Robulina) depauperata* R s s.
*Cristellaria (Robulina) cultrata* M o n t f.
*Cristellaria (Robulina) arcuatostriata* H a n t k.
*Cristellaria (Robulina) kubinyii* H a n t k.
*Polymorphina gibba* d ' O r b.
*Polymorphina problema* d ' O r b. var. *deltoidea* R s s.
*Uvigerina pygmaea* d ' O r b.
*Globigerina bulloides* d ' O r b.
*Pullenia sphaeroides* d ' O r b.
*Pullenia quinqueloba* R s s.
*Sphaeroidina bulloides* d ' O r b.
*Truncatulina budensis* H a n t k.
*Truncatulina lobatula* W.-J.
*Truncatulina variabilis* d ' O r b.
*Truncatulina ungeriana* d ' O r b.
*Truncatulina osnabrugensis* M ü n s t.
*Truncatulina cryptomphala* R s s.
*Truncatulina* n. sp.
*Truncatulina propinqua* R s s.
*Heterolepa dutemplei* d ' O r b.
*Anomalina grosserugosa* G ü m b.
*Pulvinulina affinis* H a n t k.
*Pulvinulina umbonata* R s s.
*Pulvinulina schreibersii* d ' O r b.
*Siphonina reticulata* C ž j ž.
*Rotalia soldanii* d ' O r b.
*Nonionina umbilicatula* M o n t a g u.

A faunalistát áttekintve láthatjuk, hogy az 57 faj egészen hasonló a budapestkörnyéki rupélikorú agyagmárgákéval. Elütő vonás a Nodosaria és Dentalina genuszba tartozó formákban való szegénysége a balassagyarmati fúrás e rétegeinek.

553.64 — 625.00 m *Lattorfi „hárshegyi homokkő"-vel aequivalens szint.*

Barnásszürke és rozsdabarna, néhol kavicsos homok. Az utolsó minták N o s z k y J. (10. p. 346.) és F e r e n c z i I. (27. p. 738.) szerint már

nem megbízhatóak. Noszky J. mint már említettem, e rész felső 553—591 m közé eső szakaszát feltételesen hajlandó a hárshegyi homokkő szintjébe sorozni, míg Ferenczi I. az egészet ideszámítja. Földvári A. átnézve az egész idetartozó fúrásminta-sorozatot, abban gyakori előfordulású földpátot, fillitdarabokat és sok csillámot talált.

606.00 m-től kvarc, klorit, szulfidkonkréciók, fillitek kőzetdarabokban is megtalálhatók s a csillámok (biotit) már nagyok és frissek *(közeli* gránit vagy gneisz alaphegységre mutatnak). Mindezek után Földvári A. véleménye szerint a rétegminták egy alaphegységre transzgredáló konglomerátum kőzetéből származhatnak.

Ferenczi I. (217. p. 738.) e rétegekben, amint már fentebb megemlítettem, egy-egy *Nodosaria* és *Dentalina* sp. töredéket is talált. Átvizsgáltam az e szakaszba tartozó fúrásmintákat, tekintve a kőzet durva voltát, azokban aránylag elég gyakoriak a foraminiferák, s még az *utolsó* mintában is fellelhetők voltak. A fajok, melyeket 553.65 — 625.000 m között találtam, a következők:

*Rhabdammina abyssorum* M. Sars.
*Textularia carinata* d'Orb.
*Guadryina siphonella* Rss.
*Guadryina* sp.
*Dentalina* sp.
*Marginulina behmi* Rss.
*Cristellaria wetherellii* Jon.
*Cristellaria (Robulina) inornata* d'Orb.
*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.
*Truncatulina propinqua* Rss.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Anomalina grosserugosa* Gümb.
*Rotalia soldanii* d'Orb.

Ez a kis fauna is, melyben leggyakoribb előfordulásúak a

*Textularia carinata* d'Orb.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb. és
*Rhabdammina abyssorum* M. Sars.

fajok azt bizonyítják, hogy itt nem a kristályos alaphegységgel, hanem egy *oligocén elején* felhalmozódott üledékkel állunk szemben.

Az a kérdés is felvetődhetik, hogy ezek a rétegminták már nem megbízhatóak (10. p. 346. és 27. p. 738.) s a fenti fauna esetleg a felső részből származik, vagyis onnan hullhatott be. Szerintem ezt kizárja a *Rhabdammina abyssorum* M. Sars. és a *Marginulia behmi* Rss. faj. Ugyanis e két faj a felső részeken *hiányzik,* míg itt, különösen az első, *gyakori* előfordulású.

A balassagyarmati fúrás sztratigráfiai beosztását az egyes irodalmi adatok alapján szemléltetőleg a következő táblázatban állítottam össze.

A rupéli, illetve a „kiscelli agyag" aránylag vékony kifejlődésére megjegyzem azt, hogy ez is az alaphegység közeli voltára mutathat, mely, mint part emelkedhetett ki s így itt a szárazulathoz közelebb eső rétegek

| Mélység m | Gaál I. (1912.) | Noszky J. (1916.) | Vadász E. (1929.) | Vitális I. (1934.) | Ferenczi I. (1935.) | Majzon L. (1938.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0·5 — 6·6 | holocén-pleisztocén | holocén-pleisztocén | | | | holocén-pleisztocén |
| 6·6 —149·0 | régibb miocén | alsó mediterránikum | | | | alsómiocén 146·0 m-ig |
| 149·0 —269·5 | akvitanikum | felső oligocén | | | | felsőoligocén 356·85 m-ig |
| 269·5 —290·0 | P. obovatusos szint | | kattium 270—300 m | | | |
| 290·0 —300 3 | átmeneti réteg | alsóoligocén* kiscelli agyagsorozat | | | | |
| 300·3 —553·76 | alsóoligocén* kiscelli agyag 560·0 m-ig | | | | | felső rupélium 435·89 m-ig; rupélium «kiscelli agyag» |
| 553·76—591·5 | | preoligocén, esetleg hárshegyi homokkő | | kristályos alaphegység | alsóoligocén, hárshegyi homokkő szint | lattorfi, transzgressziós konglomerátum |
| 591·5 —625·25 | | kristályos palák | | | | |

* A kiscelli agyagot még alsóoligocénnek vették. Noszky J. újabban (14. p. 298. és 17. p. 13.) már a fúrás e rétegeit rupélinek mondja.

mindig vékonyabbak, az attól távolabb, a medence belsejében lerakódott üledékekhez viszonyítva. Így pl. a margitszigeti II. és a városligeti II. sz. mélyfúrásokban is vékonyabbak ezek a képződmények, mint pl. a parttól már távolabb fekvő őrszentmiklósi, tardi, bükkszéki vagy a nagybátonyi mélyfúrásokban. A partnak közelebbi helyzetét mutatja a balassagyarmati fúrás „kiscelli agyag"-jának homokosfélesége is.

Szécsény területéről két fúrásnak rétegminta-anyagát volt alkalmam vizsgálni. Az egyik a Sobiesky János király és a Malom-utca sarkán lévő községi kút. Ennek rétegsora a következő:

0.00 — 1.00 m Barna, húmoszos, homokos agyag. *Holocén.*
1.00 — 3.00 „ Sárgásszürke, erősen homokos agyag, spongiatűkkel.
3.00 — 4.50 „ Összeálló, szürke homok spongiatűkkel. *Peleisztocén,*
4.50 — 108.00 „ Szürke agyagmárga (e mélységből csupán négy mintát vettek és 108.00 m-ből való szürke márgás homokmintában nem találtam foraminiferákat). Faunája az alábbi fajokból áll:

*Cyclammina cancellata* Brady.
*Textularia carinata* d'Drb.
*Gaudryina siphonella* Rss.
*Clavulina communis* d'Orb.
*Glandulina laevigata* d'Orb.
*Nodosaria spinicosta* d'Orb.
*Flabellina budensis* Hantk.
*Marginulina glabra* d'Orb.
*Cristellaria wetherellii* Jon.
*Robulina cultrata* Montf.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina wüllerstorfi* Schwag.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Siphonina reticulata* Cžjž.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Nonionina soldanii* d'Orb.
Spongiatűk.
Spatangidatüskék.
*Bryozoa.*

Ezek közül leggyakoribb előfordulású a *Textularia carinata* d'Orb., *Clavulina communis* d'Orb., *Cristellaria wetherellii* Jon., *Uvigerina pygmea* d'Orb., *Sphaeroidina bulloides* d'Orb. és a *Nonionina soldanii* d'Orb. fajok. A rétegek sztratigráfiailag a *kattium alsó részébe* sorozhatók.

A másik szécsényi fúrás a Volent-féle malom melletti, melynek fúrásanyaga alapján a következő megfigyeléseim voltak:

0.00 — 0.40 m Barna, húmuszos agyag. *Holocén.*
0.40 — 2.00 „ Sárga homokos márgás agyag, benne
*Vallonia pulchella* Müll.
*Succinea oblonga* Drap.
és sárga kavicsos összeálló homok. *Pleisztocén.*

2.00 — 81.80 m Felül vékony, sárgás, alatta kékesszürke agyagmárga (66.72 és 71.83 m között faunamentes kékesszürke, homokos márgás agyag települ).

81.80 — 90.01 „ Kékesszürke homokos agyagmárga. A 2.00—81.80 m közötti agyagmárga foraminiferái:

*Cyclammina cancellata* Brady.
*Cyclammina placenta* Rss.
*Textularia carinata* d'Orb.
*Gaudryina siphonella* Rss.
*Clavulina communis* d'Orb.
*Bulimina elongata* d'Orb.
*Virgulina schreibersiana* Cžjž.
*Bolivina punctata* d'Orb.
*Chilostomella ovoidea* Rss.
*Glandulina laevigata* d'Orb.
*Nodosaria spinicosta* d'Orb.
*Nodosaria exilis* Neug.
*Dentalina filiformis* d'Orb.
*Dentalina adolphina* d'Orb.
*Plectofrondicularia semicostata* Neug.
*Flabellina budensis* Hantk.
*Marginulina glabra* d'Orb.
*Cristellaria wetherellii* Jon.
*Robulina vortex* F.-M.
*Robulina cultrata* Montf.
*Robulina* sp.
*Uvigerina pygmea* d'Orb.
*Uvigerina tenusitriata* Rss.
*Globigerina bulloides* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Truncatulina lobatula* W.-J.
*Truncatulina ungeriana* d'Orb.
*Truncatulina cryptomphala* Rss.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb.
*Siphonina reticulata* Cžjž.
*Rotalia soldanii* d'Orb.
*Nonionina umbilicatula* Montagu.
*Nonionina soldanii* d'Orb.
Spongiatűk.
Spatangidatüskék.
*Bryozoa*.
Halfog.

Ezek közül gyakori (a 42 rétegminta közül majdnem mindegyikben előfordul) a *Cyclammina cancellata* Brady, *Cristellaria wetherellii* Jon., *Uvigerina pygmea* d'Orb., *Pullenia sphaeroides* d'Orb., *Sphaeroidina bulloides* d'Orb., *Siphonina reticulata* Cžjž., *Heterolepa dutemplei* d'Orb., *Nonionina soldanii* d'Orb. Az alsó részeken feltűnő sok a *Textularia carinata* d'Orb. faj. A rétegek 2.00 m-től a talpmélységig a kattium alsó részébe sorozhatók.

E két fúrás rétegmintái megegyezőek a területemnek különösen Sóshartyán és Kishartyán környékén nagyobb foltokban a felszínre is kibukkanó agyagos képződményeivel. Az ennek megfelelő üledékek megfigyeléseim szerint a balassagyarmati mélyfúrásban hiányoznak, ahol a homokos felsőoligocén rétegződések alatt a „kiscelli agyag" típusú, *Clavulina szabói* Hantk. és az ezt kísérő faunát tartalmazó foraminiferadús képződmény települ. Ez alatt pedig, eddigi feltevésünk szerint a vidék legidősebb rétege a hárshegyi homokkő equivalensének számító transzgressziós réteg fekszik.

## *II. Felszínen fekvő képződmények.*

### 1. Kattikum.

#### *a) Sárgásszürke agyagmárga.*

Ezek az üledékek a terület legidősebb, a kattikum alsó részébe sorozható lerakódásai. Néhol csillámosak és ritkábban kevés homok található bennük, de a legtöbb helyen az iszapolási maradékaikban homokszemeket nem találunk. Így azt tapasztaltam, hogy a sóshartyáni templomdomb környékén, az Alsó- és Felsőlapásd-puszták közötti és Kishartyántól K-re eső rész idesorozott agyagmárgái csillámosak és kevés fínom homokot is tartalmaznak. Míg a Mura-hegy, Csinger-hegy és Kislapásd-puszta körül tisztán agyagok foglalnak helyet.

Elterjedésük legnagyobb a vidéknek kb. a középső, Csoma-pusztától DK-felé Sóshartyán közé eső részén, nagyobb foltban Kishartyán környékén, kisebb kibukkanás észlelhető Nógrádmegyertől DNY-ra fekvő Margit-tanya és Apácahegy közötti domboldal Ny-i részén. De lehetséges egészen apró szporadikus előfordulásai is a következő b) homokos „slíres" fáciesű rétegek alatt, éspedig rendszerint ott, ahol egyes vízmosások, árkok a „slíres" fáciest mélyebben feltárták (szécsényi Pál-major feletti téglaégető árkának legalsó része, Kisgéczről Szécsénybe vezető út két részén, Szivadal-puszta két árkának szintén az alsó részein stb.).

Hantken M. (2. p. 196.) ezt az agyagmárgaféleséget Kishartyán környékén „kiscelli agyag"-nak vette s az alábbi 20 foraminiferát említi innen :

*Haplophragmium acutidorsatum*
*Cörnuspira Hörnesi*
*Nodosaria bacillum*
*Nodosaria (Dentalina) consobrina*
*Dentalina elegans*
*Glandulina laevigata*
*Marginulina cristellaroides*
*Cristellaria arcuata*
*Pullenia bulloides*
*Bulimina* sp.
*Polymorphina problema*
*Virgulina schreibersi*
*Uvigerina pygmea*
*Sphaeroidina austriaca*
*Textularia carinata*
*Textularia pectinata*
*Globigerina bulloides*
*Truncatulina dutemplei*
*Truncatulina osnabrugensis*
*Rotalia soldanii*

A *Clavulina szabói* rétegek foraminifera-faunáját ismertető monográfiájában (3) pedig a következő 7 faj mellett szerepel a kishartyáni lelőhely megjelölés:

*Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.
*Cornuspira polygyra* Rss.
*Dentalina elegans* d'Orb.

*Marginulina behmi* R s s.
*Truncatulina dutemplei* d'O r b.
*Truncatulina propinqua* R s s.
*Truncatulina osnabrugensis* M ü n s t.

H a n t k e n a Magyar Birodalom széntelepeit tárgyaló művében (4. p. 293.) Kishartyánról írva megemlíti e két fajt:

*Haplophragmium acutidorsatum* H a n t k. és
*Cornuspira polygyra* R s s. (igen gyakori).

Ha ezeket az adatokat összehasonlítjuk, úgy kitűnik, hogy a foraminifera-monográfiában (3.) 13 faja mellett nem említi Kishartyánt mint lelőhelyet. Majd a *Truncatulina propinqua* R s s. faj hiányzik a kishartyáni faunából, míg a monográfiában már (3. p. 62.) szerepel. A *Marginulina cristellaroides* C ž j ž. (2. p. 196.), mint *M. behmi* R s s. szerepel a monográfiában (3. p. 41.). A *Cornuspira polygyra* a szénmunkában igen gyakori jelölésű, a monográfiában nem ritka, míg a kishartyáni faunában semmiféle jelölés sincs a gyakoriságra.

N o s z k y J. (14. p. 290.) ezeket a rétegeket igen helyesen a felsőoligocén agyagos fácieseinek veszi. F e r e n c z i I. (27. p. 740) pedig, mint foraminiferás agyagfáciest említi s H o r u s i t z k y F. foraminifera-meghatározásai szerint néhány faj alapján (27. p. 741. és 34. p. 784.) ez a fácies „eléggé közeláll a budai „kiscelli agyag" fácieséhez". Lithológiailag tényleg igen nagy a hasonlóság, de faunisztikailag már nagy a különbség a „kiscelli agyag" és a sós- vagy kishartyáni agyagmárgák között. Hiszen csupán az ismert *nógrádi* igazi „kiscelli agyag"-faunákkal kell ezeket összehasonlítani. Ilyen pedig eddig kettő van:

1. a romhányi, melyet először F r a n z e n a u Á. (31. p. 107.) ismertetett[4] s utána N o s z k y J. igazgató úr szíves megbizatása folytán nekem is volt szerencsém vizsgálni (32. p. 42.) V a d á s z E. (33. p. 163.) is említi a romhányi előfordulást, ennek „iszapolási maradéka tele van a jellemző foraminiferákkal, melyek között a *Clavulina szabói* H a n t k. sem ritka".

2. A balassagyarmati mélyfúrásnak fentebb ismertetett 435.89 — 553.65 m mélységben fekvő szakasza. Az ezekről a helyekről előkerült faunák igen sok formája hiányzik a sós- és kishartyáni rétegekből, nem is említve a H a n t k e n-től (2.) már említett *Clavulina szabói* faj hiányát, mely úgy Romhányon, mint a balassagyarmati fúrásban elég gyakori előfordulású.

[4] *Franzenau* (31. p. 113.) tévesen a kishartyáni agyagokat a „kiscelli agyag"-al veszi egyidősnek.

Hosszasabb volna a speciálisabb kérdésekre kitérni, csupán azt akarom itt megemlíteni, hogy pl. eddig Sóshartyán környékén Hantkentől leírt *Haplophragmium acutidorsatumot* nem találtam; hanem itt gyakori előfordulású hasasabb *Cyclammina cancellata* Brady forma. A mellékelt táblázatban közölt fajokból gyakoriak még a *Pullenia sphaeroides* d'Orb., *Truncatulina osnabrugensis* Münst., *Heterolepa dutemplei* d'Orb. és a *Nonionina soldanii* d'Orb. igen jó megtartású, szépen fejlett példányai. Ezek mindenütt megtalálhatók.

A fauna összképe fiatalabb mint a rupéli üledékekből ismerteké. Néhány kivétellel hiányoznak az idősebb oligocén fajok (nincs pl. egyetlen egy Hantken-től leírt faj sem) s a fauna inkább a miocénből széltében-hosszában ismert fajokból áll, melyek ugyan a rupéliumnak is ismert alakjai, de csak mint annak gazdag faunáját színesebbé, dúsabbá tévő formái.

Felhívom még a figyelmet arra, hogy az itt tárgyalt kattiai agyagmárgarétegekre alkalmazott „foraminiferás" (27.) jelző könnyen tévedésekre adhat okot. Ugyanis a foraminifera-faunák ismerete nelkül ez a lerakódás elcserélhető a rupélium foraminifera-gazdag vagy foraminiferadús agyagmárga-rétegeivel.

*b) Homokos, meszes agyagok.*

Ez az üledék-féleség már regressziós tendenciájú tengerből rakódott le. Homoktartalma váltakozó, de mindig olyan határ alatt áll, hogy a kőzet erősen összeálló marad. Színe sárgásszürke, de néhol nedves állapotban rendszerint kékesszürkés, mely szárazon sokszor sárgásszürkévé válik. A vízmosások fenekén a víz rajtuk folyik s 10—15 cm-rel mélyebben már teljesen szárazak.

Összefüggőbb előfordulása található a Benczúrfalva—Kisgéc—Apácahegy andezittelér vonulatában, melyet az andezit áttört (esetleg az ezzel járó mozgás meg is emelt), Szécsénytől É-ra fekvő Mocsári-puszta felett emelkedő Agyagos, 221.7 △; Szécsénytől K-re eső Öreghegy vonulatának Ny-i oldala, Szivadal-pusztától D-re, Magyargéctől É-ra és ÉK-re eső domboldalak mélyebb részei; kishartyáni Kerek-hegy 275.9 △ és Mikótelek-puszta környéke. Kisebb foltokban a következőkben tárgyalandó homokos, homokköves fácies alsó részeit feltáró domboldalak alján, ezeket mélyebben kettémetsző vízmosások fenekén is megtalálható.

Ezeket a homokos, meszes agyagokat említi Noszky J. és Ferenczi I. felsőoligocén slíres fáciesben kifejlődött képződményeknek. Ferenczi I. (27.) térképén nagyobbnak jelöli ezeket a lerakódáso-



kat. Laboratóriumban végzett iszapolási megfigyeléseim azt mutatták, hogy ezek csupán összeálló homokok voltak, melyeket a magasabb kattium szintájba helyeztem. Viszont voltak olyan részek is, melyeket homokos, homokköves fáciesnek térképeztek, míg a vizsgálataim folyamán a „slíres“ fáciest képviselték.

Foraminifera-faunájuk fele az előbbi képződményekhez tartozik s csupán 28 fajt sikerült ezekből meghatároznom. Érdekes jellegzetessége a faunának, hogy ritkán bár, de előfordul benne a *Rotalia beccarii* L., *Nonionina depressula* W.-J., *Polystomella striatopunctata* F.-M., és *P. macella* F.-M. faj, mely vonás a kattium homok és félsósvízi rétegei felé is mutat hasonlóságot (23).

c) *Homok- és homokkő- (glaukonitos) rétegek.*

A kattikum legmagasabb szintjét alkotó lerakódások, az előbbi üledéknél még sekélyebb tengerre vallanak. Ezek a rétegek foglalták el területem legnagyobb részét s összefüggő vonulatban húzódnak Benczúrfalvától ÉK-re eső Nyerges (265.5 △) -től Magyargéc, Nógrádmegyer községek területén át Sóshartyán és Kishartyán között Ságújfalu felé. A vonulat egyrészt három oldalról körülfogja az itteni legidősebb agyagmárgákat, másrészt vetődések következtében el is választja ezeknek kishartyáni részét a sóshartyánitól.

E rétegek finomabb és durvább, néhol aprókavicsos, csillámos homokok, melyekben több-kevesebb glaukonitszemecske fordul elő. Egész dombok is ilyen homokrétegekből állnak (pl. Magyargéctől É-ra fekvő Delelőhegy). Találhatók közöttük elég ritkán agyagosabb részek is, valamint vékonyabb-vastagabb homokkőpadok, homokkőlencsék és lapos homokkőkonkréciók. Néhol a homokköves kifejlődés jut túlsúlyba (Nógrádmegyertől K-re eső domboldal). Van egész érdekes várfalszerű előfordulása is a homokkőnek, a Kishartyántól D-re húzódó útnál fekvő 212-⌖-nál álló kútnál. Itt egészen meredek 20—25 m-es falat alkotnak a homokkőrétegek kb. 100—120 m hosszú szakaszon (népies neve Kővár) s igen nagy hasonlóságot mutatnak a Bükkszenterzsébet felett emelkedő Nagykő D-i oldalával.

Noszky J. ezeket a rétegeket nevezi „glaukonitos homokkőfáciesnek“ (14. p. 305.), Ferenczi I. (27. p. 743.) csak homokos, homokköves fáciesnek említi, mivel a glaukonit előfordulása nem olyan fokú, hogy erről az egész fácies elnevezhető legyen. Ő ugyanis csupán egy helyen talált olyan rétegződést, amelyben a glaukonit egészen zöldre festi a kőzetet. Itt megemlíthetek még egy helyet, ahol hasonlót tapasztaltam.

A Pócsvölgyi-tető (353.7 △) -ről É-ra húzódó nagyobb Ny-i vízmosásban a baloldali kis ága előtt 6 m vastagságban vannak feltárva a homok- és homokkő-rétegek. A homok rétegzett s vékony, pár cm-es rétegecskékre különül, melyek között némelyik egészen tintazöld a glaukonittól.

Ferenczi I. ezt a homokos, homokköves fáciest négy típusba sorolja, melyek közül a harmadik és negyedik félesége csak helyi kifejlődésű és csupán egy-egy helyen észlelte.

Annak ellenére, hogy ezek a rétegek a legnagyobb elterjedésűek s így sok helyről tudtam rétegmintát gyüjteni, a vizsgálatok mégis foraminifera-faunájuk nagyon szegényes voltát mutatják. A rétegminták iszapolási maradékában a legritkábban található foraminifera. Az egész gyüjtési anyagomból csupán tíz fajt sikerült néhány egyedszámban találnom. Mindez arra vall, amit már másutt is említettem (23. p. 1074.), hogy a foraminiferák a homokrétegekben igen ritkák, úgy faj, mint egyedszámot tekintve.

*

Itt említem meg, Ferenczi I. (27. p. 744.) ír cyrenás homok, homokkő, homokos agyag-fáciesről is, melyet a tárgyalt területemen a nógrádmegyeri—sóshartyáni út mentén lévő legelői itató kút mellett talált meg egy kis foltban. Horusitzky F. (34. p. 778.) *Cyrena semistriata* Desh., *Venericardia tuberculata* Münst. és *Cardium* cf. *thunense* May.-Eym. kagylókat említi innen. Az itt talált sárgás-szürke, csillámos, homokos meszes agyagban makrofaunát nem találtam, már pedig a tipusos cyrenás agyagrétegződésekben éppen a *Cyrena semistriata* Desh. kagylók héjai szinte hemzsegnek. Az innen származó rétegek mintáinak iszapolási maradékából pedig a következő foraminiferákat határoztam meg:

*Cyclammina cancellata* Brady.
*Bulimina elongata* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb. (nem ritka).
*Nonionina communis* d'Orb.
*Nonionina soldanii* d'Orb.

Vagyis e faunácska ellene mond az eddig ismert (23.) cyrenás agyagokból előkerült félsósvizi foraminifera-faunának, melyben a *Rotalia beccarii* L. fordul elő tömegesen, jóval kevesebb *Nonionina depressula* W.-J. faj kíséretében. Éppen ezért néhány *Cyrena* héj alapján nem tartom indokoltnak *területemen* ennek a fáciesnek bevezetését. Ezt a foltot pedig a homokos, meszes agyagféleségekhez soroltam.

*

Amint az előzőkből láthatjuk, a terület felsőoligocén rétegeit három üledékféleségben különböztettem meg, melyeknek egymástól elütő foraminifera-faunájuk is van. Ezt tünteti fel az itt közölt faunatáblázat.

| Faj neve<br>Name der Art | *a)* Sárgásszürke agyagmárga<br>Gelblichgrauer Tonmergel | *b)* Homokos, meszes agyagok<br>Sandige, kalkige Tone | *c)* Homokok<br>Sande |
|---|---|---|---|
| *Cornuspira involvens* Rss. | + | . | . |
| *Cyclammina cancellata* Brady | gy. | + | . |
| *Textularia carinata* d'Orb. | + | r. | . |
| *Textularia depredita* d'Orb. | + | + | . |
| *Textularia abbreviata* d'Orb. | + | + | . |
| *Gaudryina siphonella* Rss. | + | . | . |
| *Clavulina communis* d'Orb. | + | + | . |
| *Bulimina elongata* d'Orb. | + | + | . |
| *Bulimina buchiana* d'Orb. | + | . | . |
| *Virgulina schreibersiana* Cžjž. | + | + | . |
| *Bolivina punctata* d'Orb. | + | . | . |
| *Bolivina beyrichi* Rss. | + | . | . |
| *Cassidulina oblonga* d'Orb. | + | + | . |
| *Cassidulina crassa* d'Orb. | + | . | . |
| *Glandulina laevigata* d'Orb. | + | . | . |
| *Nodosaria badenensis* d'Orb. | + | . | . |
| *Nodosaria spinicota* d'Orb. | + | . | . |
| *Nodosaria exilis* Neug. | + | + | . |
| *Dentalina filiformis* d'Orb. | + | . | . |
| *Dentalina consobrina* d'Orb. | + | . | . |
| *Dentalina pauperata* d'Orb. | + | . | . |
| *Dentalina adolphina* d'Orb. | + | . | . |
| *Plectofrondicularia semicostata* Neug. | + | . | . |
| *Rhabdogonium tricarinatum* d'Orb. | + | . | . |
| *Marginulina glabra* d'Orb. | + | . | . |
| *Cistellaria wetherellii* Jon. | n. r. | r. | . |
| *Robulina austriaca* d'Orb. | + | . | . |
| *Robulina inornata* d'Orb. | + | . | . |
| *Robulina vortex* F. M. | + | . | . |
| *Robulina rotulata* Lam. | + | + | . |
| *Robulina depauperata* Rss. | + | . | . |
| *Robulina cultrata* Montf. | + | . | . |
| *Robulina* calcar L. | + | . | . |

| Faj neve<br>Name der Art | a) Sárgásszürke agyagmárga<br>Gelblichgrauer Tonmergel | b) Homokos, meszes agyagok<br>Sandige, kalkige Tone | c) Homokok<br>Sande |
|---|---|---|---|
| *Robulina* sp. | + | i. r. | . |
| *Robulina* sp. | + | . | . |
| *Polymorphina gibba* d'Orb. | + | . | . |
| *Polymorphina communis* d'Orb. | + | . | . |
| *Polymorphina sororia* Rss. | + | . | . |
| *Uvigrina pygmaea* d'Orrb. | + | + | . |
| *Globigerina bulloides* d'Orb. | + | + | + |
| *Pullenia sphaeroides* d'Orb. | i. gy. | + | i. r. |
| *Sphaeroidina bulloides* d'Orb. | + | + | . |
| *Discorbina rosacea* d'Orb. | + | + | + |
| *Truncatulina variabilis* d'Orb. | + | . | . |
| *Truncatulina lobatula* W.-J. | + | + | + |
| *Truncatulina ungeriana* d'Orb. | + | + | . |
| *Truncatulina wüllerstorfi* Schwag. | + | . | . |
| *Truncatulina osnabrugensis* Münst. | gy. | r. | . |
| *Heterolepa dutemplei* d'Orb. | i. gy. | + | i. r. |
| *Pulvinulina umbonata* Rss. | + | . | . |
| *Rotalia soldanii* d'Orb. | + | + | + |
| *Rotalia beccarii* L. | . | + | + |
| *Nonionina communis* d'Orb. | + | + | + |
| *Nonionina depressula* W.-J. | . | + | . |
| *Nonionina soldanii* d'Orb. | i. gy. | + | i. r. |
| *Polystomella striatopunctata* F.-M. | . | i. r. | + |
| *Polystomella macella* F.-M. | . | i. r. | . |

## 2. Tortonikum.

### *Piroxénandezit-telérek.*

Szécsénytől K-re találtam vékony, 5—10 m szélességű hasadékkitöltésszerű s több km hosszúságú piroxénandezit-teléreket két vonulatban. Ezekről a horizontális oszlopokra elváló telérekről Schafarzik Ferenc (5. p. 199.) igen részletesen emlékezik meg. A keskeny, mindvégig egyforma szövetű, eléggé szívós, üde kőzetű telér a környező málló üledékes rétegéből kiemelkedik és a dombvonulatnak a benczúrfalvai Mogyoróstól kezdve egészen a Nógrádmegyertől DNy-ra fekvő Apáca-

hegyig (336.2 △) a gerincét alkotja. Vele párhuzamosan fut egy másik telér, — melyet csak kisebb darabon tudtam követni, — a szécsényi Öreghegy Ny-i részén. A telérrel érintkező homokos agyagok 1—2 m-es vastagságban megpörkölődtek, ami az utóbbiakat feketésszürkére és természetesen keményebbre alakította át.

Összetételükre nézve a telérek Schafarzik F. (5. p. 319.) szerint egészen homogének s petrográfiailag a Szanda és a csörögi andezitvonulattal mutatják a legnagyobb rokonságot.

Helyzetük szerint e vonulat radiális, vagyis haránt irányú. Schafarzikkal együtt feltételezhető, hogy a kitörés ideje után közvetlenül ezek a telérek a Szanda 545 m-es magasságát is elérték, de mivel keletkezésük óta nem védték üledékes kőzetek (csupán az esetleg gyenge oltalmat nyujtó lösz), tehát állandóan az erózió pusztító hatásainak voltak kitéve. Így ma már csupán az egykori vulkánok csatornái, mint telérek maradtak fenn.

A telérek anyagát több helyen útburkolásnak és épületek alapköveinek fejtik. Néhol már az andezitet annyira kibányászták, hogy a telér helyét csak mély árok mutatja.

### 3. Pleisztocén és holocén rétegek.

A pleisztocénbe sorolható, néhol előforduló kavicsokat és nagyobb területet, a dombok lankásabb oldalait fedő 10 m körüli vastagságú löszt, valamint a völgyek, vízmosások és árkok vizétől mozgatott holocén törmeléket a térképemen egységes jelöléssel térképeztem.

## ÖSSZEFOGLALÁS.

A terület legidősebb képződménye a Sóshartyántól ÉNy-ra és Kishartyántól K-re eső területen kibukkanó, rendszerint sárgásszürke, néhol kevesebb homokot is tartalmazó agyagmárga. Ez alatt, mint a szécsényi fúrások mutatják, *homokosabb*, foraminiferanélküli képződmények fekszenek, melyeket én még a kattiumba soroztam. Az agyagmárgák foraminifera-faunája, egyáltalában nem hasonlítható össze a rupéliumból már igen jól ismert faunákkal, hanem inkább a miocén felé mutatnak nagyobb rokonságot. Érdekes, hogy a balassagyarmati mélyfúrás rétegsorában ezek az agyagmárgák hiányoznak, hol ugyanis a vastagabb kattium homokos üledékei alatt a rupélium felső szintje foglal helyet.

Az előbb említett agyagmárga, szerintem, a felsőoligocén alsó része, mely ez emelet legmélyebb tengerének lerakódása. Bár, mint látjuk, a szécsényi fúrásokból az e rétegződés alatti *homokos* képződmények

mutatják már a Stille-féle szávai mozgások megindulását. Ugyanis az eddigi vizsgálataim alapján leszögezhetjük azt a tényt, hogy hazánkban a rupéliumnak még a *homokosabb* tagjai is (legyenek azok akár tufásak is) foraminifera-faunájuk egyes tagjai révén magukon viselik a rupélium bélyegét. Ezt pedig úgy a szécsényi, mint a most tárgyalt terület egyetlenegy mintájából előkerült foraminifera-faunán sem sikerült megállapítanom.

A terület rétegsorozatáról az a véleményem, hogy az agyagmárga lerakódása után egy folyton sekélyesedő tengerrésznek a folytatólagos lerakódása. A tenger sikérebbé válásával az üledék is mindinkább durvábbak lesznek, mely végül a homokos és homokköves rétegződésekhez vezet. Ezt a képet természetesen a foraminiferák is igen híven — talán eddig nem is eléggé méltányolt hűséggel, — tükrözik vissza. A parthoz egyre közelebbfekvő lerakódások már nem tartalmazhatnak olyan környezetben élő faunákat, mint a mélyebb, a hullámjárásoktól kevésbbé, vagy egyáltalában nem is zavart vizekből lerakódott üledékek. Ha elgondoljuk, hogy a faunák változását végeredményben a lakóhely fizikai viszonyainak és a paleogeográfiai helyzetnek megváltozása okozza, melyeket végeredményben a földkéreg mozgásai idéznek elő, *tehát a fauna kell, hogy mutassa a földtörténeti változásokat is.*

Ezért gondolom, hogy a szávai mozgások megindulása *nálunk* egy egészen új, fiatalabb faunának alkotja meg a bölcsőjét, melyből az idősebb formák hirtelen kezdenek kimaradni néhány kivétellel s egy egészen új, inkább miocén elemekből álló faunáknak adják át a helyüket. Mellékesen megemlíthetem azt is, hogy az oligocén foraminiferák gyökere az eocén rétegekbe nyúlik, melyekben igen sok alakjuk megtalálható. Itt nem kell másra, mint Hantken, Schubert és különösképpen Ferenczi I. (35.) munkáira hivatkoznom. Schubert már a dalmát középsőeocénből említi a hazai rupélikumban országszerte előforduló fajokat, Ferenczi I. pedig az eddig oligocénnek vett budai márgát az eocén felső részébe helyezi. Vagyis a foraminiferákon alapuló vizsgálataink s a magyarországi eddigi kutatásaim azt mutatják, hogy egy majdnem egységesnek számító idősebb foraminifera-fauna életkörnyezetét a szávai mozgások kezdete zárja le, mely ezek megindulásaival kipusztul. Az általános regresszió révén hazánkban fokozatosan megváltozó életkörülményeket nem tudják a típusos eocénben gyökerező formák átvészelni, mert ha így lenne, úgy a kattikum és az ennél fiatalabb alsómiocén üledékben hemzsegniök kellene a „rupélienből" ismert foraminiferáknak, hiszen pl. a kattikumban is ismerünk egészen hasonló kifejlődésű, egészen fínom, homokszemeket nem tartalmazó rétegeződéseket.

A most tárgyalt területen is előfordulnak ilyenfélék, melyeket két nagynevű, világszerte elismert foraminifera-kutatónk, mint Hantken (2., 3.) és Franzenau (31. p. 113.) is rupélikumnak számították. Velük szemben nekem az a szerencsés helyzet adatott meg, hogy az ő működésük és a hazai foraminiferológiában s erre munkásságuk révén minden időkre kiterjedő s ezeket figyelem nélkül nem hagyható megfigyeléseik után rendelkezésemre állottak úgy a kincstári, mint a mások révén vizsgálatokra beküldött fúrások tízezreket kitévő mintái, és felszínről származó saját és kartársaim gyüjtései.

Megjegyezhetem még, hogy bár a kattikum tengerét a rupélikum mélyebb tengerének elsekélyesedésének vesszük, hazánkban az ú. n. szávai fázisnak szerintem kattium *elején* már jelentkező kéregmozgásai a foraminifera-faunát is megváltoztatták. Vagyis a paleogén formák eltűnnek s helyet adnak egy újabb, az előbbinél fiatalabb típusoknak, melyek azután a miocén különböző emeletei során fejlődnek tovább. A rupélikumnál fiatalabb üledékekben a rupélikumhoz hasonló fajokból álló faunát eddig a magyarországi lerakódásokban még nem találtak. Viszont azt vesszük észre, hogy a kattikum elején már kiszitálódnak a típusos paleogén fajok s megindul egy miocénképű, a fácieseknek megfelelő fauna kialakulása, mely a neogénben a tortóniai emelet sekélyebb vizeiben ér el olyan virágzási fokot, mint más fajok a paleogén rupélikumának mélyebb tengerében.

Hasonlót mutatnak a kattiai makrofaunákon alapuló szintezések is. Nehézkes a felsőoligocén és az alsómiocén határmegvonása is. Ma már úgy állunk, hogy néhol egyes szerzők szerint a Pectunculus obovatusos homokok stb. az alsómiocénbe kerülnek. Az egri, a balassagyarmati, Horusitzky F. diósgyőri faunája újabban egészen labilis helyzetű Ezeket a szinteket a P. obovatust nem tartalmazó, vagy csupán néhány apróbb példányt befogadó rétegek alapján s ezek hiányában kétségesnek veszik az üledékek kattiumba való sorolását. Az obovatusos rétegekben van-e egri, balassagyarmati alak s más ilyen kérdésen igyekeznek eldönteni az illető réteg sztratigráfiai helyét. Abból kiindulva, hogy úgy az egri kövületes réteg ugyanolyan fáciesű, mint az ismert budapestkörnyéki Szentendre—Visegrád-hegységi obovatusos rétegek, annak a véleményemnek adtam kifejezést — amin a kérdés az egyesek szerint múlik, — fogunk találni olyan rétegeket, amelyekben az egri fajok a típusos, nagy teknőjű, uralkodólag fellépő P. obovatussal együtt fordulnak elő. Erre egyrészt már volt egy példám, amely a leányfalui Boldogtanyához vezető kocsiút első fordulójánál észlelt, még fel nem dolgozott faunás homok. De a másik példa még szembeszökőbb volt. Nem ré-

gen a Helemba, illetve Kovácspatak-i, az irodalomban már említett feltárásban id. és ifj. Noszky Jenő-vel a típusos P. obovatusos rétegben az egri formákat is megtaláltuk, melyeket eddig ilyen bő obovatusos rétegből nem említettek. Vagyis a kattikum faunája megtalálható a nálánál fiatalabb fajokkal együtt. A kattiai fajok együtt jelentkeznek az akvitáni, illetve alsómiocénnel. *Úgylátszik ez is azt bizonyítja, mint a foraminifera-fajok, hogy a kattikum közelebb áll a miocénhez, mint a rupélikum.*

E teljesen talán nem is ide tartozó rész után, mellyel csupán Hantken (2., 3.) és Franzeanu véleményét igyekszem kiigazítani, ismételten megjegyzem, hogy a fentebb részletesen említett kattikum rétegsorozata egy folytonosan sekélyülő tengernek az üledéke s azt hiszem időbeli egymásutániságot is jelent. Az agyagmárgák lerakódását követi a homokos agyagok s ezt a homokos, homokköves rétegződések leülepedése. A foraminferák, mint a táblázatunkból is kitűnik, követik a megváltozott életkörülményeket s az üledékek homoktartalmának növekedésének arányában fogynak. Az üledékek mindjobban szegényebbek lesznek foraminiferákban. Ugyanis a homokosabb s általában a durvábbszemű lerakódások tengerparti, még mozgó vízben képződött üledékekre utalnak. Az ilyen helyeken pedig a foraminiferák nem találhatók, vagy pedig nagyon ritkák, mert e szervezetek a csendes s inkább az iszapos-fenekű élettájakat kedvelik. A durvaszemű fenékrészek a növények megtelepedésére, ezeknek megkötésére sem alkalmasak.

*

A szerkezeti viszonyokról szólva szintén megállapíthatom, hogy a területet felszabdaló vetők, amint a különféle típusú képződményekből erre következtethetünk, főleg ÉNy—DK-i irányúak. Ezekre bizonyos szögek alatt kiseb vetők is lehetségesek. Nagyobb vetőt tételezek fel Delelő-hegytől kiindulva s innen DK felé haladva a nógrádmegyer-sóshartyáni út 302 -⟡- alatti hídjáig. Ez a homokos képződményeket hozta egy szintbe a legidősebb üledékekkel az agyagmárgákkal. Ugyanez a helyzet Kishartyán körül.

Dőléseket az agyagmárgákban, felszíni kibukanások alapján észlelni, még inkább igen nehéz, különösen ennek hasadékos, cserepekre széteső volta miatt. A homokos, homokköves rétegekben már annál inkább mérhető volt a homokkőrétegek dőlési iránya. Itt érdekes eredményre jutottam.

A homokkőrétegek, melyek mint már említettem, majdnem háromnegyed ívben veszik körül a terület kb. középső részét képező legidősebb

üledékét, az agyagmárgát. Ezek a homokkőrétegek a terület Ny-i és D-i részén Ny, kissé DNy felé dőlnek, míg a K-i részen már ÉK-i dőléseket mutatnak. Vagyis az agyagmárga egy vetőkkel szabdalt boltozat vagy horsztszerű helyzetű lehet.

A másik kiemelkedés a kishartyáni részlet, hol az idősebb agyagmárga Ny-on a homokos, homokköves fáciessel, míg É-on és D-en a homokos és homokos agyagrétegekkel érintkezik.

A rétegek ugrómagasságára következtethetünk a szécsényi fúrásokból, hol az agyagmárga vastagsága a községi kútban 103.5 m volt.

A terület szerkezetére vonatkozólag azt hiszem ugyanazt a véleményt nyilváníthatom, amelyet Bükkszék környékével kapcsolatban is tettem. A már meglévő boltozatot későbbi vetődések szabdalták fel s a különböző üledékféleségeket egymással egy szintbe hozták.

## Irodalom.


1. Kubinyi F.: Nógrád megye ásvány-, földtani és ezzel összeköttetésben lévő státus gazdasági tekintetben. (A magyar orvosok és term. vizsg. III. nagygyűlésének munkálatai. III. köt. p. 10. 1843.)
2. Hantken M.: A kiscelli tályag elterjedése Nógrád megyében. (A Magyarhoni Földtani Társulat Munk. V. köt. p. 195. 1870.)
3. Hantken M.: A Clavulina Szabói rétegek faunája. I. Foraminiferák. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, IV. 1875.)
   — Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Foraminiferen. (Mitteilungen aus dem Jahrbuche d. Kgl. Ung. Geol. Anst. IV. 1881.)
4. Hantken M.: A Magyar Korona Országainak széntelepei és szénbányászata. 1878.
   — Die Kohlenflötzte und der Kohlenbergbau in den Länder der ungarischen Krone. 1878.
5. Schafarzik F.: A Cserhát piroxén-andezitjei. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, IX. 1892.)
   — Die Pyroxenandesite des Cserhát. (Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, IX. p. 185. 1895.)
6. Noszky J: Adatok a nyugati Mátra geológiájához. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1911-ről. p. 46.)
   — Zur Geologie des westlichen Mátragebirges. (Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1911. p. 50.)
7. Noszky J.: A salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. (Koch Emlékkönyv, p. 67. 1912.)
8. Noszky J.: A Cserhát középső részének földtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1913-ról, p. 305. 1914.)
   — Die geologischen Verhältnisse der zentralen Teilen des Cserhát. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1913. p. 344. 1914.)

9. N o s z k y J.: A Mátrától északra lévő dombvidék földtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1915-ről p. 364. 1916.))
— Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes südlich der Mátra. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1916. p. 1917.)
10. N o s z k y J.: A Cserhát északi részének földtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, p. 342. 1917.)
— Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Teiles des Cserhát. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1916. p. 383. 1918.)
11. N o s z k y J.: A Cserháttól északra levő terület földtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1917—1919-ről, p. 48.)
12. N o s z k y J.: A Zagyvavölgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti vázlata. (Annales Musei Nat. Hungarici, XX. p. 60. 1923.)
13. N o s z k y E.: Geologische und entwicklungsgeschichtliche Verhältnisse des Zagyvathales und seiner Umgebung. (Centralblatt für Min. Geol. 1924. p. 500.)
14. N o s z k y J.: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei. I. Az oligocén. (Annales Musei Nat. Hungarici, XXIV. p. 287. 1926.)
— Die Oligocen-Miocen Bildungen in dem N. O. Teile des Ungarischen Mittelgebirges: I. Oligocen. (Annales Musei Nat. Hungarici, XXIV. p. 318. 1926.)
15. N o s z k y J.: A magyar középhegység schlier rétegei. Adalékok a schlier-kérdés megoldásához. (A debreceni Tisza István Tud. Társ. II. osztályának Munkái. III. köt. 2. füz. 1929.)
16. N o s z k y J.: Adatok az Ipolyvölgy hydrológiájának ismeretéhez. (Hidrológiai Közl. XIV. p. 43. 1937.)
17. N o s z k y J.: Hont és Nógrád vármegyék geológiai viszonyai. (Magyar városok és vármegyék monografiája, XIV. Nógrád és Hont vármegye p. 9. 1934.)
18. S c h w a l m A.: Nógrád vármegye természeti viszonyai. (Magyarország vármegyéi és városai. Nógrád vármegye. 1911. p. 1.)
19. P á v a i V a j n a F.: Das Vorkommen von Erdöl, Asphalt und Erdgas in Ungarn. (Tausz J.: Spezielle Geologie des Erdöls in Europa. p. 147. 1930.)
20. F e r e n c z i I.: A rákospalotai sós-jódos-gázos-kút. (Adatok a magyarországi só-, olaj- és földgázlehetőségek ismeretéhez.) Bány. és Koh. Lapok, LXVIII. p. 115., 141. 1935.)
21. t. R o t h K.: A Magyar Középhegység északi részének felső-oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervidéki felső oligocénre. (Koch Emlékkönyv. p. 111. 1912.)
22. M a j z o n L.: Bükkszék és környéke oligocén rétegeinek foraminiferákon alapuló szintezése. (M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1938-ról. 1941.)
23. M a j z o n L.: Budapestkörnyéki kattiai-rétegek foraminiferái. (M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentései 1933—35. évekről, II. p. 1077. 1939.)

— Foraminiferen der Chattien-Schichten in der Umgebung von Budapest. (Jahresberichte der Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935. II. p. 1087. 1939.)

24. Vadász E.: A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet kiadványai, p. 395—460. 1929.)

25. Papp K.: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete. (M. kir. Földtani Intézet kiadványai, 1916.)

26. Schafarzik F.: A Magyar Korona Országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (M. kir. Földt. Int. kiadványai, 1904.)

27. Ferenczi I.: Adatok az Ipolymedence Sóshartyán-Karancsság, illetve Balassagyarmat körüli részének földtani ismeretéhez. (M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1933—35. évekről. II. p. 733. 1939.)

— Beiträge zur Geologie des Ipoly-Beckententeiles in der Umgebung von Sóshartyán-Karancsság und Balassagyarmat. (Jahresberichte der Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935. II. p. 789. 1939.)

28. Gaál L.: A nagy--kürtösi barnaszén-terület. (Annales Musei Nat. Hungarici, X. p. 1. 1912.)

— Le territoire du lignite de Nagy-Kürtös. (Annales Musei Nat. Hungarici, X. p. 14. 1912.)

29. — Az egriekkel azonos harmadkori puhatestűek Balassa-Gyarmaton és az oligocéni-kérdés (Annales Musei Nat. Hungarici, XXXI. Pars. Mineralogica etc. p. 1. 1937—38.)

— Über die mit der Egerer gleichalterige Tertiäre Molluskenfauna von Balassa-Gyarmat und das Oligozän-Problem (Annales Musei Nat. Ungarici, XXXI. 1937—38.)

30. Vitális I.: A salgótarján-egercsehi szénmedence, tekintettel az alsómiocén szén és a „schlier" földtani viszonyára. (Math. és Term. tud. Értesítő, LII. p. 287. 1934.)

31. Franzenau Á.: A romhányi tályag. (Term. rajzi Füzetek, XV. p 107. 1892.)

— Der Tegel von Romhány. (Term. rajzi Füzetek XV. p. 138. 1892.)

32. Noszky J.: A Cserhát hegység földtani viszonyai.. (Magyar Tájak földtani leírása, III. 1940.)

33. Vadász E.: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve, XVIII. p. 101. 1910.)

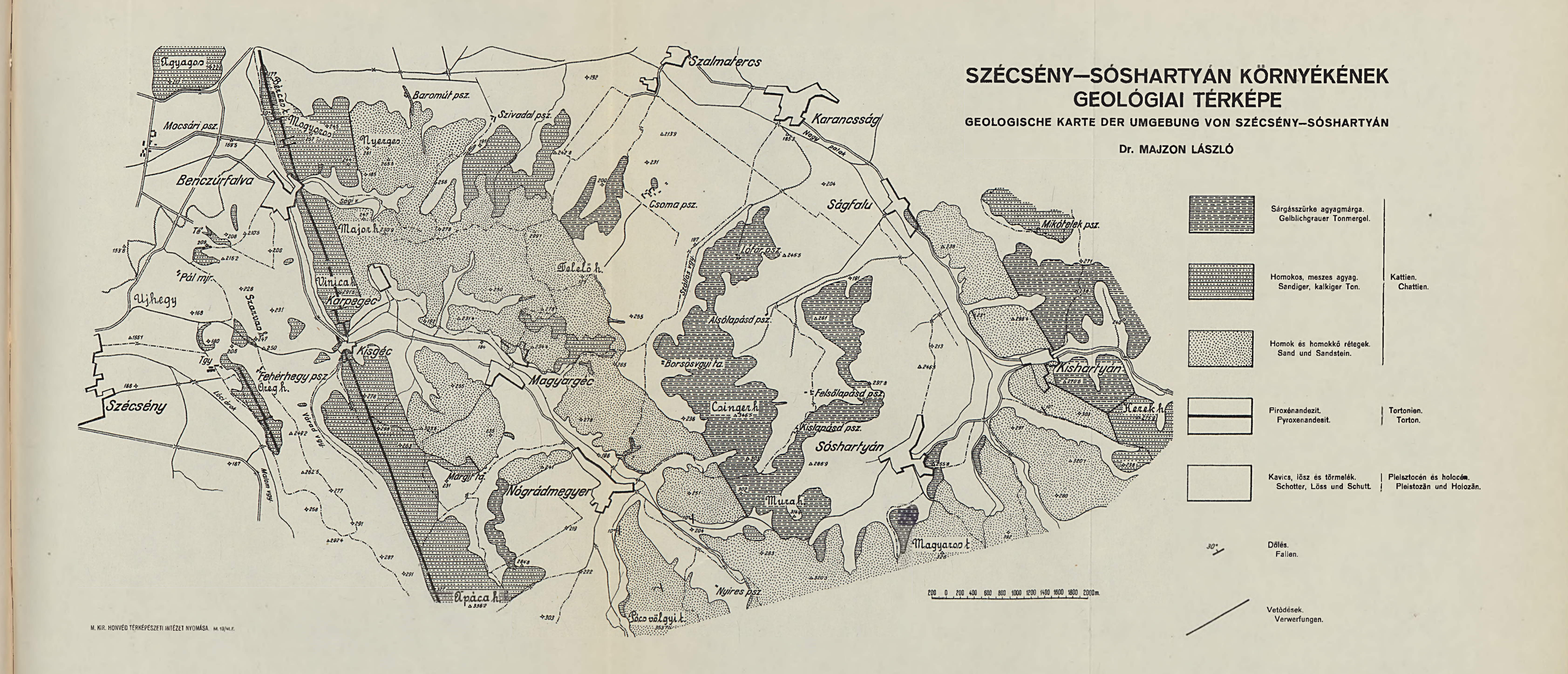
— Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donau-Ufer. (Mitteilungen aus dem Jahrb. der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, XVIII. 1911.)

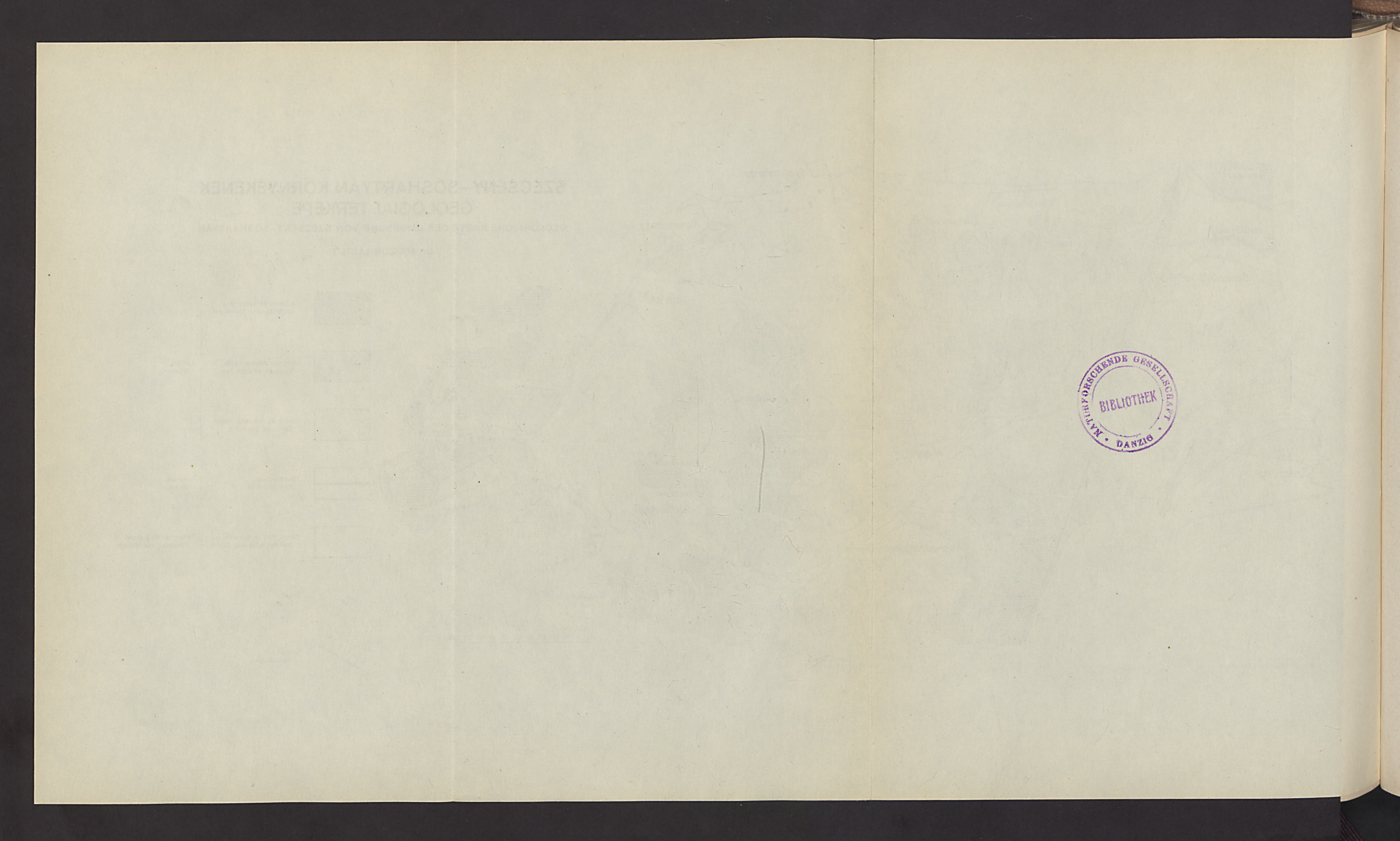
34. Horusitzky F.: Felsőoligocén és alsómiocén faunák az Ipoly medencéből. (M. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. évekről. II. p. 775. 1939.)

— Oberoligozäne und Untermiozäne Faunen aus dem Ipoly-Becken. (Jahresb. der Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935. II. p. 836. 1939.)

35. Ferenczi I.: Adatok a Buda-Kovácsi-hegység geológiájához. (Földt. Közl. LV. p. 196. 1925.)

— Daten zur Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. (Földt. Közlöny, LV. p. 349. 1925.)


SZÉCSÉNY–SÓSHARTYÁN KÖRNYÉKÉNEK
GEOLÓGIAI TÉRKÉPE
GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG VON SZÉCSÉNY–SÓSHARTYÁN
Dr. MAJZON LÁSZLÓ
Sárgásszürke agyagmárga.
Gelblichgrauer Tonmergel.
Homokos, meszes agyag.
Sandiger, kalkiger Ton.
Homok és homokkő rétegek.
Sand und Sandstein.
Kattien.
Chattien.
Piroxénandezit.
Pyroxenandesit.
Tortonien.
Torton.
Kavics, lösz és törmelék.
Schotter, Löss und Schutt.
Pleisztocén és holocén.
Pleistozän und Holozän.
Dőlés.
Fallen.
Vetődések.
Verwerfungen.
Szalmatercs
Karancsság
Mocsári psz.
Benczúrfalva
Baromút psz.
Szivadal psz.
Nyerges
Csoma psz.
Ságfalu
Mikófelek psz.
Majorh.
Delelő h.
Vinica h.
Kárpegéc
Ujhegy
Pál mjr.
Kisgéc
Magyargéc
Szécsény
Fehérhegy psz.
Öreg h.
Alsólapásd psz.
Borsosvgyi ta.
Felsőlapásd psz.
Kislapásd psz.
Sóshartyán
Kishartyán
Nógrádmegyer
Margit tq.
Mura h.
Magyaros t.
Nyires psz.
Apáca h.
M. KIR. HONVÉD TÉRKÉPÉSZETI INTÉZET NYOMÁSA.



# NEUE DATEN ZUR KENNTNIS DER OLIGOZÄNSCHICHTEN DER GEGEND VON SÓSHARTYÁN UND SZÉCSÉNY.

(Jahresbericht vom Jahre 1938.)

Von: Ladislaus Majzon Dr.

## EINLEITUNG.

Die Direktion der Kön. ung. geol. Landesanstalt betraute mich im Juli des Jahres 1938 mit der Untersuchung der in der Umgebung der Ortschaft Sóshartyán an die Oberfläche auftauchenden Sediemnte. Ich beging in der Aufnahmezeit die Gegend der Ortschaften Sóshartyán und Kishartyán und das beinahe ovale Gebiet, welches von dem von Benczurfalva in NW-licher Richtung liegenden Agyagos (211.7 m), von dem von hier nach Szécsény führendem Wege, vom Lócer-Graben von Szécsény von der SW-lich von Nógrádmegyer liegenden Apácapuszta, O-lich von hier von der Pócsvölgyer Höhe (353.7 m), vom Piliskeberge, von der Magyarostető und vom Kerekhegy von Kishartyán umschlossen wird. Ungefähr in der Mitte des so umschlossenen Gebietes liegen die langsam sich verschmelzenden Ortschaften Magyargéc und Nógrádmegyer.

Mit Hinblick auf die in neuester Zeit auf unserem Gebiete vollzogenen Kartierungsarbeiten (S. L. 27) und auf den Umstand, dass in dessen Aufbau von den Quartärablagerungen und Andesitgängen abgesehen auf der Obefläche überall die Bildungen des Oberoligozäns teilnehmen, beschränkten sich meine Untersuchungen hauptsächlich auf die Foraminiferen-Fazies dieser letzteren Bildungen, die ich auf Grund der in grosser Zahl eingesammelten Schichtproben verrichtete. Die Resultate erhielt ich durch eingehendes Studium und Vergleich des erhaltenen Fossilmaterials.

## AUS DER LITERATUR.

Wir befassen uns hier nur mit den Arbeiten, die sich streng auf unser Arbeitsgebiet beziehen. Auf diese wichtigeren Quellenwerke beziehen wir uns auch im Texte.

F. Kubinyi (L. 1) schreibt im Jahre 1843 über die schmalen, einige Meter mächtigen, doch kilometerweit verfolgbaren Andesitgänge folgendes: „Dolerit und Basaltberge erstrecken sich in Endrefalva und Szécsény" ... Die geologische Kartierung des Gebietes zwischen Sóshartyán und Szécsény wurde zuerst von der k. und k. Reichsanstalt in Wien vorgenommen. Die Gegend von Szécsény und Nógrádmegyer wurde zuerst auf der Landkarte im Masstabe 1:144.000 von F. Foetterle und M. Raczkiewicz. (Umgebungen von Balassa-Gyarmath) im Jahre 1864 aufgenommen, die Umgebung von Sóshartyán wurde durch C. Paul und W. Göbel bei der Aufnahme der Karte „Umgebungen von Fülek und Pétervására" zuerst studiert. Drei Bildungen waren auf ihrer Karte auseinandergehalten: Löss, Basalt und mariner Sand.

M. von Hantken (L. 2) beschreibt 1870 eine aus 20 Arten bestehende Foraminiferenfauna aus der Gegend von Kishartyán. Ihr Gestein wurde dem Kisceller Tone von Buda gleichgestellt. In seiner Foraminiferen-Monographie (L. 3) gibt er neben 7 Arten ein Vorkommen in Kishartyán an. Das Kohlenwerk Hantkens (L. 4) gibt nur 2 häufige Arten aus Kishartyán an.

F. Schafarzik (L. 5) beschäftigt sich eingehend mit den Andesitgängen des Gebietes. Auf der im Masstabe 1:130.000 gezeichneten Kartenbeilage seines Werkes bezeichnet er die uns näher interessierenden Bildungen als „Untermediterran, teils aquitaner Sand und Sandstein" mit einer einbeitlichen Färbung. Bemerkenswert ist, dass er den Kisceller Ton Hantkens erwähnt, doch kennt er selbst diese Bildung hier nicht, da diese nicht mit den Eruptivgesteinen in Berührung steht. Doch stellt er fest: „Im mittleren Cserhátgebirge fand ich keine solchen Gesteine, welche als Äquivalente des Kisceller Tones zu betrachten wären."

A. Schwalm (L. 18) erwähnt auf Grund des früher genannten Werkes von Schafarzik (L. 5) den Gang Lócz—Dolány. Interressanterweise stellt Schwalm den Kisceller Ton ins untere Eozän (P. 3). Ausserdem kommt auf seiner schematischen Karte des Komitates Nógrád die Bezeichnung „Oligozän" nicht vor. Dieser Umstand schliesst ein etwaiges Missverständnis oder Druckfehler aus.

Die gründliche Untersuchung und Systematisierung der Gebilde unseres Gebietes ist ein Verdienst E. Noszky seniors.

Er gibt in mehreren ein Bild über die Ausbildung, Verbreitung und strukturelle Verhältnisse der hiesigen Bildungen. Unser Gebiet wird von seinen vielen Arbeiten, welche die Geologie des ungarischen Mittelgebirges behandeln, zuerst im Jahre 1911 erwähnt (L. 6). Hier steht beim Oberoligozän im Titel des Kapitels ein Fragezeichen. „Bei Sóshartyán und Kishartyán treten unter den typischen Schichten des Untermediterrans sandig-mergelige Bildungen auf. In diesen fand ich nur einige schlecht erhaltene Fossilien und Foraminiferen. So konnte ich ihr Alter sicher nicht feststellen. Die Lagerung ist konkordant zu den Schichten des unteren Mediterran . . . ich reihe diese demzufolge ins Oberoligozän." In seinem, in der Koch-Denkschrift erscheinenen Werke (1912, L. 7) hält er den Kisceller Ton Hantkens aus Kishartyán für Oberoligozän,[1] eben infolge der erwähnten Konkordanz. Im Falle eines anderen angenommenen Alters würde in der Schichtreihe eine nicht erklärbare Schichtlücke auftreten.

Nach der sehr richtigen Beobachtung Noszky's ist die Fauna dieser mergelig-tonigen Bildungen nicht arm *„doch ist sie nicht mit der des Kisceller Tones zu vergleichen, und ihre Formen gehören meist neutralen Arten an."* Er bemerkt hierbei, dass die sehr verbreitete und mächtige Bildung des Kisceller Tones auf dem Gebiete in der Tiefe aufzufinden sei. Auf der kleinen Kartenbeilage wird der oberoligozäne Flecken von Kishartyán von der liegenden Schichtgruppe der Khole untermediterranen Alters umgeben. Änlich schreibt er über die Schichten von Kishartyán und Sóshartyán im Jahre 1913 (L. 8) und 1916 (L. 10). In letzterer Arbeit stellt er die Sedimente der Umgebung von Szécsény ins Oberoligozän. Es ist auffallend, dass unser Autor in seinem vorhergehenden Berichte des Jahres 1915 die Schichten zwischen Kishartyán und Ettes und der *Kőpuszta von Kishartyán* mit den damals noch zum Unteroligozän gestellten Kisceller Tonen von Buda paralellisiert. Er erwähnt einen oligozänen Horst (L. 11) auf diesem Gebietsteile und bei der Ortschaft Kishartyán. Im Jahre 1917 behandelt Noszky zusammenfassend die Oligozänschichten der Umgebung von Szécsény und Kishartyán. D. h. er nimmt auch auf diesem Gebietsteile die Existenz des Kisceller Tones an. In der Tabelle, die der Geologie der Umgebung des Zagyvatales beigelegt wurde (L. 12, P. 61 und L. 13, P. 500) bezeichnet er die Bildungen der Gegend von Kishartyán definitiv als Kisceller Tone

[1] Bei der Aufreihung der Sedimente stellt er nach dem Oberoligozän wieder ein Fragezeichen in Klammern.

unteroligozänen Alters, obwohl K. Roth von Telegd (L. 21) schon im Jahre 1912 die Kisceller Tone zum Mitteloligozän stellte.

In seiner zusammenfassenden Oligozänarbeit von 1926 (L. 14) schreibt N o s z k y: „Der grösste Teil der Kisceller Tone des Palócföld muss dem Oberoligozän zugeteilt werden: z. B. im Westnógrád die von Hantken und auch die Tone von Becske. Nach ihrer Lage gehören sogar die Tone Hantkens von Kishartyán hierher.“ Hier also stellt er sich wieder auf seinen früheren, in der Koch-Denkschrift geäusserten Standpunkt. Des weiteren bringt er die Übergangsfazies der Glaukonitsandsteine des Gebietsteiles bei Sóshartyán und Kishartyán mit dem ähnlich ausgebildeten Vorkommen in der Gegend von Szentdomonkos N-lich von Bükkszék in Verbindung. Diese Schichten reihten wir ebenfalls (L. 22) ins Chattien ein. Ähnlich ist die Lage nach einer Bemerkung Noszky's (L. 17) auch in der Gegend von Szécsény.

Später, im Jahre 1934 stellt er die Schichten von Sóshartyán und Kishartyán wieder mit den Kisceller Tonen in Parallele (L. 17.). Doch werden diese Schichten hier schon ins Mitteloligozän gestellt. Unser Autor erwähnt aber, dass diese Schichten *ziemlich abweichend* von denen der Umgebung von Budapest ausgebildet sind. Hier muss herausgehoben werden, dass Noszky, in beinahe allen seinen Arbeiten (nähere Bibliographie L. 23, P. 1057) über den allmählichen Übergang der Sedimente des Rupéliens ins Chattien schreibt. Deswegen ist die Grenzziehung — besonders auf dem Terrain — ausserordentlich erschwert.

Die einzelnen Teile des Gebietes werden von Noszky auch in Profielen dargestellt. So benutzt er in seinem Profile von Szécsény (L. 16, P. 47. Profil No. I.) die Bezeichnung Rupélien-Chattien. Hingegen bezeichnet er den Komplex im Profile in der Gegend von Sóshartyán (L. 17, Profil No. III.) mit Oligozän.

E. V a d á s z (L. 24) bezeichnet die Schichten von Szécsény als Oberoligozän.

K. P a p p (L. 25) schreibt über Bohrungen in der Umgebung von Sóshartyán, dass sie bis zum Kisceller Tone abgeteuft worden sind. F. S c h a f a r z i k (L. 26) erwähnt die Pyroxenandesit-Steinbrüche von Dolány, Benczúrfalva, Kis- und Nagygéc und Szécsény. E. N o s z k y (L. 14—15) schreibt über Bitumenspuren bei Kishartyán, F. P á v a i-V a j n a (L. 19), E. N o s z k y (L. 17) und S. F e r e n c z i (L. 20) der auch die alten Angaben zusammenstellte, schreiben über das Kochsalz enthaltende Wasser des Brunnens von Sóshartyán und über die brennbaren Gase des Bohrungen von Szécsény.

Im Laufe der geologischen Reambulationsarbeiten befasste sich S. Ferenczi (L. 27) mit der Geologie der Umgebung von Sóshartyán und Szécsény. Zum eingehenden Aufnahmeberichte legt er auch eine Karte im Masstabe 1:37.500 bei.

## STRATIGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

Im Folgenden behandeln wir die verschiedenen Schichten auf Grund der Untersuchung von 240 Schichtproben. Aus den Schlämmrückständen der Schichtproben kamen Foraminiferen, Spongiennadeln und Spatangidenstacheln ans Tageslicht. Ausserdem untersuchten wir auch diejenigen tieferliegenden Schichten unseres Aufnahmegebietes, welche an die Oberfläche nicht ausstreichen, d. h. das Schichtprobenmaterial der Bohrungen von Balassagyarmat und Szécsény, die im Eigentume der kön. ung. geol. Landesanstalt sind.

### *I. Die älteren Bildungen der Tiefe.*

Auf unserem Aufnahmsgebiete treten die verschiedenen Schichten des Oligozän, sowie im W-lichen Teile des Gebietes der langausgestreckte Andesitgangzug, der pleistozäne Löss, der die Abhänge der Hügel bedeckt, und in den Tälern endlich Schutt mit Alluvium an der Oberfläche auf. Über die Gesteine der Tife liefert die Tiefbohrung von Balassagyarmat und Szécsény Aufschluss.

Das taube Bohrloch, welches neben der röm. kath. Kirche von Balassagyarmat im Jahre 1911 [2] zweckes Gewinnung artesischen Wassers abgeteuft wurde, wird in der Literatur mehrfach erwähnt. St. Gaál (L. 28) ist der erste der die Schichtfolge der Bohrung bis Teufe 560,0 m mitteilt. Auf Grund dieser und einer neueren Veröffentlichung dieses Autors (L. 29) kann die Schichtfolge der Bohrung folgends angegeben werden:

| | |
|---|---|
| 0.5 — 6.6 m | Holozän und Pleistozän. |
| 6.6 — 149.0 „ | älteres Miozän. |
| 149.0 — 269.5 „ | in der zuerst genannten Arbeit als wahrscheinlich *Oberoligozän* bezeichnet, ind der anderen Veröffentlichung vergleicht er diese Schichten mit den Sedimenten der SO-Seite des Fehérberges von Balassagyarmat und stellt beide ins *Aquitan.* |

[2] Noszky gibt — sicher in Folge eines Druckfehlers — (L. 18, P. 13) die Tiefe dieser Bohrung falsch in 520 m an. Ähnliche Druckfehler sind: L. 14, S. 296: 210 m (richtig 290 m) und aus S. 297 derselben Arbeit 353 m (richtig 553 m).

269.5 — 290.0 m Oberoligozän vom Alter der Pectunculus obovatus-Schichten.
290.0 — 300.3 „ Übergangschichten (Tonige Sande).
300.3 — 500.0 „ Kisceller Ton (noch ins Unteroligozän gestellt).

E. Noszky sen. (L. 10) gibt ein eingehenderes Profil über die Bohrung und betont in mehreren Arbeiten, dass sich hier der cca 300 m mächtige Kisceller Ton auf die kristallinen Schiefer lagert. (L. 8, 10 ,12, 14, 17). In zwei Arbeiten (L. 14 und 17) erwähnt er, dass die obere sandige Bildung zwischen rupelischem Kisceller Ton und kristallinem Schiefer dem Horizonte des Hárshegyer Sandsteines entsprechen könnte. Nach E. Vadász (L. 24) tritt in der 623 m tiefen Tiefbohrung sicher nachzuweisendes Oberoligozän zwischen dem unteren Mediterran und dem Kisceller Ton nur in Teufe 270—300 m auf. S. Vitális (L. 30) schreibt auf Grund der Bohrung von Balassagyarmat, dass das Gebiet im Unteroligozän ein Festland darstellt und nur später durch das Meer überflutet worden sei. An einer anderen Stelle bemerkt er auch, dass diese Bohrung bis zum kristallinen Grundgebirge vordrang. S. Ferenczi (L. 27) stellt den Abschnitt zwischen Teufe 553.75 m und der Sohlentiefe von 625.50 m in die Gruppe des Hárshegyer Sandsteines von Buda. Er fand in diesem Abschnitte auch Bruchstücke einer Nodosaria sp. und Dentalina sp. Dabei hält er die kristalliene Schiefernatur der Bohrungsbasis für zweifelhaft. Da in der Zeitenteilung der Schichtserie der Balassagyarmater Tiefbohrung sich gewisse Differenzen zeigten, untersuchten wir sehr eingehend die aus dieser Bohrung erhaltene Schichtprobenserie der kön. ung. geol. Landesanstalt. Diese besteht aus 98 Stücken, welche in Düten in der Schichtprobensammlung des Institutes untergebracht sind.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen ist:

0.00 — 650 m *Holozän und Pleistozän.* Braungrauer und grauer, mit Salzsäure beschickt nicht aufbrausender, toniger und gelblichgrauer Sand.

6.50 — 146.00 „ *Untermiozän.* Grauer, gröberer und feinkörniger Sand und schotterige Sandlagen, mit zwei sandigen, kalkigen Einlagerungen. In 8.70 m Teufe fand man Spongiennadeln und Echinidenstacheln. In 24.30 m fand man ein Exemplar der Foraminifere Rotalia beccarii L.

146.00 — 356.85 m *Oberoligozän.* Blaugrauer und grauer feinsandiger, kalkiger, stellenweise glimmerhaltiger Ton mit Wechsellagernden Schichten tonigen und reinen Sandes. Ihre Fauna ist sehr arm. Vereinzelt kamen in ihnen die Exemplare der Arten
*Bulimina elongata* d'Orb., *Cristellaria (Robulina) inornata* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Truncatulina dutemplei* d'Orb., *Rotalia soldanii* d'Orb.
mit einigen Spatangidenstacheln.

356.85 — 435.89 m *Oberer Horizont des Rupéliens.* Grauer, Glimmer und sehr feinen Sand etnhaltender mergeliger Ton und glimmeriger Sand. In 379.65 m Teufe mit blaugrauer, feinkörniger, kalkiger Sandsteinlage. In den Tonschichten trat eine reiche Fauna auf, deren Liste im ungarischen Original aufzufinden ist.

435.89 — 553.65 „ *Äquivalente des rupelischen Kisceller Tones.* Grünlichgrauer und gelblichgrauer glimmerhaltiger, etwas feinen Sand enthaltender mergeliger Ton, mit drei glimmerigen, tonigen Sandeinlagerungen. Ihre reiche Fauna ist mit der Fauna der Kisceller Tone identisch. Bis aus den oben behandelten rupelischen Schichten die karakteristische Form *Clavulina szabói* Hantk. fehlt, tritt sie hier schon in den ersten — von den folgenden Proben petrographisch abweichenden — Schichtprobe in Gesellschaft anderer Arten auf. In diesen Schichten fand sich eine reiche Fauna, deren Liste im ungarischen Original nachzublättern ist.

Die Faunenlisten überlickend lässt sich feststellen, dass die 57 Arten dieselben sind, welche auch in den rupelischen Tonmergeln der Umgebung von Budapest vorkommen. Eine abweichende Eigenschaft dieser Schichten ist die Armut in Nodosarien und Dentalinen.

553.64 — 625.00 m *Äquivalente des lattorfischen Hárshegyer Sandsteines.* Braungrauer und rostbrauner, stellenweise schotteriger Sand. Die letzten Proben sind nach E. Noszky sen. (L. 10) und S. Ferenczi (L. 24) schon nicht einwandfrei. E. Noszky ist geneigt — wie oben schon erwähnt — den oberen Abschnitt dieses Teiles — zwischen 553 —591 m Teufe — *vorläufig* in den Horizont des Hárshegyer Sandsteines einzureihen. S. Ferenczi stellt das ganze hierher. A. Föld-

v á r i fand bei der Durchsuchung des Schichtprobenmaterials Feldspat, Phyllitstücke, und zahlreiche Glimmerplättchen. Von Teufe 606.00 m and findet man Quarz, Chlorit, Sulphidkonkretionen und Phyllite auch in Gesteinstücken. Die Glimmer (Biotit) sind gross und frisch. (Sie zeigen an ein nahes Granit — oder Gneis-Grundgebirge.) Nach diesem Befund können die Schichtproben — nach A. F ö l d v á r i — aus einem, auf das Grundgebirge transgredierendem Konglomerate stammen. S. F e r e n c z i (L. 27) fand in diesen Schichten — wie oben schon erwähnt — ein Bruchstück einer Nodosaria und Dentalina sp. Wir untersuchten auch die Schichtproben dieses Abschnitts und fanden, dass in Hinsicht auf die grobe Beschaffenheit des Gesteines die Foraminiferen in ihnen ziemlicht häufig sind. Noch in der letzten Probe kamen sie vor. Die Arten die wir zwischen 553.65 — 625.00 m gefunden haben, sind die folgenden:

*Rhabdammina abyssorum* M. S a r s.
*Textularia carinata* d'O r b.
*Gaudryina siphonella* R s s.
*Gaudryina* sp.
*Lentalina* sp.
*Marginulina behmi* R s s.
*Cristellaria wetherellii* J o n.
*Cristellaria (Robulina) inornata* d'O r b.
*Cristellaria (Robulina)* sp.
*Uvigerina pygmaea* d'O r b.
*Truncatulina propinqua* R s s.
*Heterolepa dutemplei* d'O r b.
*Anomalina grosserugosa* G ü m b.
*Rotalia soldanii* d'O r b.

In dieser kleinen Fauna sind die Arten

*Heterolepa dutemplei* d'O r b.
*Textularia carinata* d'O r b.
*Uvigerina pygmaea* d'O r b. und
*Rhabdammina abyssorum* M. S a r s.

am häufigsten. Diese beweisen, dass hier nicht das Grundgebirge, sondern ein unteroligozänes Sediment auftritt. Hier könnte der Einwand erhoben werden, dass diese Schichtproben nicht mehr zuverlässig sind. (L. 10 und 27), sondern ihre Fauna sekundär aus den oberen Lagen auf ihren jetztigen Fundort gelangt sei. Nach unserer Ansicht wird dieser Einwand durch das Auftreten der Arten *Rhabdammina abysorum* M. S a r s, und *Marginulina behmi* R s s. aufgehoben. Diese beiden Arten kommen nähmlich in oberen Horizonten nicht vor. Hier dagegen sind beide Arten — besonders die ersterwähnte — häufig.

Die stratigraphische Einteilung der Bohrung von Balassagyarmat kann auf Grund der literarischen Angaben in folgender Tabelle versinnbildlicht werden. (Tabelle s. Seite 1022.)

Mit Bezug auf die schwache Ausbildung des Rupéliens — bezw. des Kisceller Tones — bemerken wir, dass dieser Umstand auch auf die Nähe des Grundgebirges hinweisen kann. Dieser konnte sich als Ufer

herausheben. So wurden die Schichten in der Ufernähe immer dünner zu den Schichten des Beckeninneren gemessen. So sind z. B. diese Bildungen auch in der zweiten Bohrung der Margareteninsel und in der zweiten Városligeter Bohrung dünner, als auf den strandferneren Stellen von Őrszentmiklós, Tard, Bükkszék oder Nagybátony. Die Strandnähe wird auch durch die sandige Abart des Kisceller Tones der Balassagyarmater Bohrung bezugt. Aus dem Gebiete von Szécsény hatten wir Gelegenheit zur Untersuchung des Schichtprobenmaterials von zwei Bohrungen. Die eine ist der Gemeindebrunnen an der Ecke der Sobieszky János- und Malom-Strasse.

Seine Schichtfolge ist die folgende:

0.00 — 1.00 m Brauner, humoser, sandiger Ton.
1.00 — 3.00 „ Gelblichgrauer, stark sandiger Ton mit Spongiennadeln.
3.00 — 4.50 „ Kompakter, grauer Sand mit Spongiennadeln. *Pleistozän.*
4.50 — 108.00 „ Grauer Tonmergel.

(Aus dieser Teufe wurden nur vier Schichtproben genommen, und in der von 108.00 m Teufe stammenden grauen mergeligen Sandproben fanden wir keine Foraminiferen.)

Die Faunenliste s. ungarisches Original. — Die häufigsten Arten sind:

*Textularia carinata* d'Orb.
*Clavulina communis* d'Orb.
*Cristellaria wetherelli* Jon.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.
*Nonionina soldanii* d'Orb.

Die Schichten sind stratigraphisch *ins untere Chattien* einzureihen. Die andere Bohrung von Szécsény liegt neben der Volent'schen Mühle. Ihr Profil liess sich auf Grund der Schichtprobenuntersuchungen folgenderweise angeben:

0.00 — 0.40 m Brauner, humoser Ton. *Holozän.*
0.40 — 2.00 „ Gelblicher, sandiger, mergeliger Ton, mit *Vallonia pulchella* Müll. und *Succinea oblonga* Drap., und gelber, kompakter, schotteriger Sand. *Pleistozän.*
2.00 — 81.80 „ Oben dünner gelblicher, unter ihr blaulichgrauer Tonmergel.
Zwischen Teufe 66.72 und 71.83 m lagert blaulichgrauer, sandiger, mergeliger Ton ein.
81.80 — 90.01 „ Blaulichgrauer, sandiger Tonmergel.

| Teufe m | S. Gaál (1912.) | E. Noszky (1916.) | E. Vadász (1929.) | S. Vitális (1934.) | S. Ferenczi (1935.) | L. Majzon (1938.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0·5 — 6·6 | Holozän-Pleistozän | | | | | Holozän-Pleistozän |
| 6·6 —149·0 | Älteres Miozän | Unteres Mediterran | | | | Un ermiozän bis Teufe 146·0 m |
| 149·0 —269·5 | Aquitan | Oberoligozän | | | | Oberoligozän bis Teufe 356·85 m |
| 269·5 —290 0 | Pectunculus obovatus Schichten | | Chattien 270—300 m | | | |
| 290 0 —300·3 | Übergangs-Schichten | | | | | |
| 300·3 —553·76 | Unteroligozän* Kisceller Ton bis Teufe 560·0 m | Unteroligozän* Serie des Kisceller Tones | | | | Oberes Rupélien bis Teufe 435·89 m<br>Rupélien «Kisceller Ton» |
| 553·76—591·5 | | Preoligozän ev. Hárshegyer Sandstein | | Kristallines Grundgebirge | Unteroligozän Horizont des Hárshegyer Sandsteines | Lattorfien Transgressions-Konglomerat |
| 591·5 – 625·25 | | Kristalline Schiefer | | | | |

Der Kisceller Ton wurde von diesen Autoren noch als unteroligozänisch angenommen. E. Noszky bezeichnet diese Schichten der Bohrung neuerdings (L. 14 und 17) schon als rupelisch.

Die Faunenliste des Tonmergels zwischen 2.00—81.80 m s. ungarisches Original. Unter diesen sind die Arten *Cyclammina cancellata* Brady, *Cristellaria wetherelli* Jon., *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Pullenia sphaeroides* d'Orb., *Sphaeroidina bulloides* d'Orb., *Siphonina reticulata* Čzjž., *Heterolepa dutemplei* d'Orb., *Nonionina soldanii* d'Orb. In den unteren Teilen ist die Art Textularia carinata d'Orb. besonders häufig, die Schichten können von 2.00 m bis zur Sohlentiefe in das untere Chattien gestellt werden.

Die Schichtproben dieser beiden Bohrungen sind mit den in den Umgebung von Sóshartyán und Kishartyán in grösseren Flecken auf der Oberfläche auftretenden tonigen Bildungen meines Gebietes identisch. Die diesen entsprechenden Sedimente fehlen nach unserer Beobachtung in der Tiefbohrung von Balassagyarmat. Hier lagert unter den sandigen Schichten des Oberoligozän die foraminiferenreiche Bildung vom Typ des Kisceller Tones, welche Clavulina szabói und ihre Begleitfauna enthält. Unter diesem liegt nach unserer bisherigen Annahme die älteste Bildung des Gebietes, die Transgressionsschicht, die als Äquivalente des Hárshegyer Sandsteines anzusehen ist.

### *II. Oberflächenbildungen.*

#### 1. Chattien.

##### a) *Gelblichgrauer Tonmergel.*

Es sind dies die ältesten Bildungen des Gebietes, und sind ins untere Chattien einzureihen. Stellenweise wiesen sie einen Glimmergehalt auf. Seltener sind ein wenig sandig, meist aber lässt sich kein Sand in ihren Schlämmrückständen finden. So beobachten wir, dass in der Umgebung des Kirchhügels von Sóshartyán, des weiteren die hierhergereihten Tonmergel des Gebietes zwischen Alsó- und Felsőlapásdpuszta und des Gebietsteiles O-lich von Kishartyán glimmer- und ein wenig sandhältig sind. Dagegen liegen zwischen dem Murahegy, Csingerhegy und Kislapásdpuszta reine Tone. Ihre Verbreitung ist im mittleren — SW-lich von Csomapuszta gegen Sóshartyán liegenden — Teile des Gebietes am grössten, in grösseren Flecken kommt sie noch in der Umgebung von Sóshartyán vor. Ein kleineres Vorkommnis ist auf dem Westteile des Hügelabhanges zwischen der SW-lich von Nógrádmegyer liegenden Margittanya und dem Apácahegy. Doch sind winzige, sporadische Vorkommisse auch unter den folgenden Schichten der *b)* (sandig-schlierigen). Fazies zu finden, u. zw. an solchen Stellen, wo einzelne Schluchten und

Gräben die Schlierfazies tiefer aufgeschlossen haben. (Unterster Teil des Grabens der Ziegelei, oberhalb der gr. Paul Széchenyischen Meierei, an beiden Seiten der Strasse Kisgéc—Szécsény, an unteren Teilen der beiden Gräben der Szivadalpuszta etc.)

M. von Hantken (L. 2) stellte diese Tonmergelschichten der Umgebung von Kishartyán zum Kisceller Ton und beschrieb hier 20 Foraminiferenarten (Liste im ungarischen Original). In seiner Monographie der Fauna der Clavulinenschichten (L. 3) erwähnt er 7 Arten von diesem Fundorte (s. ung. Original.) Des weiteren erwähnt er folgende zwei Arten in seinem Werke über den Kohlenbergbau Ungarns (L. 4):

*Haplophragmium acutidorsatum* Hantk.
*Cornuspira polygyra* Rss. (sehr häufig).

Diese Daten vergleichend erhellt, dass Hantken in seiner Foraminiferenmonographie neben 13 Arten die Fundstelle Kishartyán nicht erwähnt. Dann fehlt die Art *Truncatulina propinqua* Rss. aus der aufgereihten Fauna, welche in der Monographie (L. 3) schon vorkommt. Die Art *Marginulina cristellaroides* Čzjž. (L. 2) kommt in der Monographie (L. 3) als *M. behmi* Rss vor. Die Art *Cornuspira polygyra* wird in der Kohlenarbeit als „sehr häufig" bezeichnet. In der Monographie ist sie auch als „nicht selten" vermerkt. Dagegen findet man in der Fauenliste von Kishartyán keine Ammerkung über ihre Häufigkeitsverhältnisse. E. Noszky sen. (L. 14) bezeichnet diese Schichten sehr richtig als tonige Fazies des Oberoligäns. S. Ferenczi (L. 24) erwähnt sie als Fazies des Foraminiferentones. Nach Foraminiferenbestimmungen F. Horusitzky's „steht diese Fazies dem Kisceller Tone von Buda ziemlich nahe". Lithologisch ist diese Ähnlickeit zweifellos sehr gross; aus faunistischem Besichtspunkt ist aber die Differenz zwischen dem Kisceller Ton und den Tonen von Sós- und Kishartyán beträchtlich. Man braucht sie nur mit den bekannten „richtigen Faunen" vom Typus des Kisceller Tones zu vergleichen. Solche sind bisher zwei aus dieser Gegend bekannt: 1. die Fauna von Romhány. Diese wurde zuerst durch A. Franzenau (L. 31) bestimmt. Später hatten wir in Folge des löbl. Auftrages des Herrn Direktor E. Noszky Gelegenheit dasselbe zu untersuchen (L. 32). E. Vadász erwähnt auch das Vorkommen von Romhány: „Der Schlämmrückstand ist voll von den charakteristischen Foraminiferen, unter denen die Art Clavulina szabói nicht selten ist." 2. Der oben beschriebene Abschnitt (zwischen Teufen 435.89—553.65 m) der Bohrung von Balassagyarmat. Sehr viele Formen der aus diesen

Fundorten bekannten Faunen fehlen aus den Schichten von Sós- und Kishartyán. Neben diesem Umstande muss die Abwesenheit der *Clavulina szabói* Hantk. hervorgehoben werden, welche sowohl in Romhány als in der Bohrung von Balassagyarmat ziemlich häufig auftritt.

Es wäre sehr langwierig sich auf die spezielleren Fragen einzulassen. Doch soll erwähnt werden, dass wir in der Umgebung von Sóshartyán die von H a n t k e n hier beschriebene Form *Haplophragmium acutidorsatum* nicht aufgefunden haben, sondern nur die bauchigere Form *Cyclammina cancellata* B r a d y. Aus den in der nebenstehenden Tabelle erwähnten Formen sind noch die schönerhaltenen Exemplare der Arten *Pullenia sphaeroides* d'O r b., *Truncatulina osnabrugensis* M ü n s t., *Heterolepa dutemplei* d'O r b. und *Nonionina soldanii* d'O r b. häufig, welche überall anzutreffen sind.

Das Gesamtbild der Fauna ist juveniler, als das der rupelischen Schichten. Mit einigen Ausnahmen fehlen die Arten des älteren Oligozäns (Z. B. keine der H a n t k e n'schen Arten ist hier zu finden). Die Fauna besteht eher aus weit und breit aus dem Miozän bekannten Formen. Diese sind zwar auch aus dem Rupelien bekannt, doch sie dienen eher zur Vervielfältigung des bunten rupelischen Faunenbildes. Wir möchten noch die Aufmerksamkeit auf den Umstand lenken, dass die Bezeichnung „foraminiferenreich" — die hier auf die Schichten des Chattiens angewandt wird — leicht zur Verwechslung dieser Schichten mit den foraminiferenreichen Tonmergeln des Rupéliens führen kann.

b) *Sandige, kalkige Tone.*

Dieses Sediment lagerte sich schon aus einem Regressionsmeere ab. Ihr Sandgehalt wechselt, doch übersteigt er nie den Grenzwert, welche die Konsistenz des Gesteines auflockern würde. Die Farbe ist gelblichgrau, doch stellenweise weist sie im nassen Zustande eine bläulichgraue Färbung auf, die bei Trockenheit oft in gelblichgrau übergeht. Auf der Sohle der Schluchten des Gebietes fliesst das Wasser über diese Sedimente. 10—15 cm tiefer sind sie schon völlig trocken. Ein zusammanhängendes Vorkommnis ist im Andesitgange Benczúrfalva—Kisgéc—Apácahegy zu finden. Dieses Vorkommen wird durch den Andesit durchbrochen — vielleicht auch durch die Begleitbewegungen der Eruption gehoben. Andere Vorkommen sind: Agyagos (221.7 m) oberhalb Mocsáripuszta O-lich von Szécsény; die W-Seite des Öregberg-Zuges O-lich von Szécsény, die tieferen Teile der Hügelabhänge S-lich von Szivadalpuszta N-lich und NO-lich der Ortschaft Magyargéc, der Kerekberg (275.9 m)

von Kishartyán und die Umgebung von Mikótelekpuszta. In kleineren Flecken kommen diese Tone an der Basis der Hügelabhänge vor, die den unteren Teil der noch zu besprechenden sandigen und Sandsteinfazies aufschliessen. Auch in den Schluchten dieser Hügelteile treten sie auf.

Diese sandigen, kalkigen Tone werden durch E. Noszky sen. und S. Ferenczi als die Schlierfazies des Oberoligozän erwähnt. S. Ferenczi (L. 27) gibt für diese Bildungen eine grössere Verbreitung auf seiner Karte an. Unsere, im Laboratorium verrichteten Schlämmungsbeobachtungen zeigten, dass diese hier zum oberen Horizonte des Chattien stellenbare konsistente Sande darstellten. Doch gab es auch solche Teile, die als sandige- oder Sandsteinfazies kartiert wurden und sich im Laufe unserer Untersuchungen als Schlierfazies erwiesen.

Ihre Foraminiferenfauna ist halb so reich wie die der vorigen Bildung. Wir konnten nur 28 Arten aus ihr bestimmen. Bezeichnend auf die Fauna ist, dass in ihr — wenn auch selten — die Arten *Rotalia beccarii* L., *Nonionina depresula* W.-J., *Polystomella striatopunctata* F. M. und *P. macella* F. M. vorkommen. Diese faunistischen Charakterzüge zeigen auf eine Ähnlickeit mit den Sanden und brackischen Schichten des Chattien. (L. 23.)

### *c) Sand- und Sandstein (glaukonitisch) -Schichten.*

Diese Bildungen formen den höchsten Horizont des Chattien und weisen auf ein weitergehendes Verseichten des Meeres hin. Ihre Schichten bedecken den grössten Teil unseres Gebietes. Sie ziehen in zusammenhängenden Zuge von Nyerges (265.5 m, NO-lich von Benczúrfalva) durch das Gebiet der Ortschaften Magyargéc und Nógrádmegyer, zwischen Sóshartyán und Kishartyán in der Richtung von Ságujfalu. Der Zug umgibt von drei Seiten die hiesigen ältesten Tonmergel, andererseits scheidet er durch Verwerfungen den Sóshartyáner vom Kishartyáner Teil dieser Tonmergel.

Diese Schichten werden von fein- und grobkörnigen, — manchmal Schotter enthaltenden — glimmerigen Sanden gebildet, in denen mehr-weniger Glaukonitkörner vorkommen. (z. B. Delelőhegy, N-lich von Magyargéc.)

Manchmal treten unter diesen Bildungen auch tonigere Teile, sowie dickere-dünnere Sandsteinbänke, Sandsteinlinsen und -Konkretionen auf. Oft gewinnt die Sandsteinfazies das Übergewicht. Ein sehr interessantes, burgmauerartig aufragendes Vorkommen des Sandsteines ist beim Brunnen neben dem 212 m Punkte, am S-lich von der Ortschaft Kis-

hartyán ziehenden Wege. Hier formen die Sandsteinschichten auf einem cca 100—120 m langem Abschnitt eine steile 20—25 m hohe Wand. Dieser weist eine starke Ähnlichkeit mit der S-Seite des Nagykő oberhalb Bükkszenterzsébet auf.

E. Noszky (L. 4) nennt diese Schichten „glaukonitische Sandsteinfazies" S. Ferenczi (L. 27) bezeichnet sie nur als „sandige und Sandsteinfazies", da das Vorkommen des Glaukonits nicht so allgemein ist, dass sie für die Namengebung des ganzen Komplexes verwertbar wäre. Er fand nur an einer Stelle vom Glaukonit grüngefärbte Schichten. Wir können noch einen Ort angeben, wo ähnliches zu beobachten ist. In der grösseren W-lichen Schlucht, die in N-licher Richtung von der Pócsvölgyer Höhe (353.7 m) herabzieht, sind vor dem linken kleinen Schluchtarm diese Sand- und Sandsteinschichten in cca 6 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Der Sand ist geschichtet und scheidet sich in wenige dünne Lagen von paar cm Dicke. Einige dieser Schichten sind vom Glaukonit ganz tintengrün. S. Ferenczi teilt diese sandige- und Sandsteinfazies in 4 Typen. Der dritte und vierte vertritt nur eine lokale Ausbildung und wurde nur an einem Orte beobachtet.

Obwohl diese Schichten auf unserem Gebiete die grösste Verbreitung aufweisen und viele Schichtproben eingesammelt werden konnten, zeigen die Untersuchungen doch auf eine grosse Armut ihrer Foraminiferenfauna. Im Schlämmungsrückstande der Schichtproben sind Foraminiferen sehr selten zu finden. Vom ganzen Material konnten wir nur 10 Arten in einigen Exemplaren einsammeln. Das zeigt — wie auch anderen Orts (L. 23) erwähnt wurde — dass die Foraminiferen in Sandschichten sowohl in Arten, wie auch an Individuen selten sind.

*

S. Ferenczi (L. 27) schreibt auch über eine Fazies Cyrenensand-, Sandstein-sandiger Ton. Diese Fazies konnte er auf unserem Gebiete neben dem Brunnen auf der Weide, am Wege Nógrádmegyer-Sóshartyán in einem kleinen Flecken auffinden. F. Horusitzky (L. 34) beschrieb von diesem Fundorte die Lamellibranchiaten *Cyrena semistriata* Münst., *Venericardia tuberculata* Münst., und *Cardium* cf. *thunense* May.-Eym. Wir fanden keine Makrofauna im hiesigen gelbgrauen glimmerig-mergeligen Tone, wo doch in den typischen *Cyrenenschichten* die Schalen der *Cyrena semistriata* Desh. in grosser Menge auftreten. Im Schlämmrückstande der von hier stammenden Schichten liess sich folgende Mikrofauna bestimmen:

*Cyclammina cancellata* Brady.
*Bulimina elongata* d'Orb.
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.
*Heterolepa dutemplei* d'Orb. (nicht selten).
*Nonionina communis* d'Orb.
*Nonionina soldanii* d'Orb.

Es widerspricht also diese Faunula der brackischen Foraminiferenfauna, die bisher aus den Cyrenenschichten bekannt geworden ist (L. 23). In diesen ist in der Begleitung der viel weniger zahlrechen Nonionina depressula W.-J. die Art Rotalia beccarii L. vorherrschendt. Auf Grund dieser Ergebnisse halten wir auf unserem Gebiete die Einführung der Cyrenenfazies nicht für angemessen. Diesen Fleck stellten wir zu den sandig-kalkigen Tonen.

*

Wie aus Obigem ersichtlich konnten wir in den Oligozänschichten unseres Gebietes 3 Fazieseinteilung machen. Diese weisen auch eine abweichende Foraminiferenfauna auf. (Die eingehende Faunenliste s. im ung. Original.)

### 2. Torton.

#### *Pyroxenandesit-Gänge.*

O-lich der Ortschaft Szécsény fanden wir 5—10 m breite Gänge des Pyroxenandesits. Sie weisen den Charakter einer Spaltenfüllung auf. Über diesen, in horizontale Säulen absondernden Gesteinsgang schreibt F. Schafarzik (L. 5) sehr eingehend. Der schmale Gang — welcher überall die gleiche Gesteintextur und ein zähes frisches Gestein aufweist — wurd aus den verwitternden Gesteinen herauspräpariert und bildet das Rückgrat des Hügelzuges vom Mogyorós von Benczúrfalva bis zum Apácahegy (336.2 m) SW-lich von Nógrádmegyer. Parallel mit diesem Gange zieht auch ein anderer Gang am W-Teile des Szécsényer Öreghegy, den wir aber nur auf einem kürzeren Abschnitt verfolgen konnten.

Die sandigen Tone im Kontakt des Gesteinsganges wurden in der Mächtigkeit von 1—2 m gefrittet. Sie wurden dadurch schwärzlichbraun und naturgemäss auch härter. Nach F. Schafarzik ist die Zusammensetzung dieser Gänge ganz einheitlich und weist petrographisch mit den Zügen des Szanda und Csörög im Cserhárgebirge die engste Verwandschaft auf.

Ihrer Lage nach sind die Andesitgänge *radial.* Man kann mit Schafarzik annehmen, dass sie unmittelbar nach dem Ausbruch die 545 m Höhe des Szandaberges erreichten. Da sie aber durch Sediment-

gesteine nicht geschützt wurden (höchstens durch den schwachen Schutz gewährenden Löss), waren sie stetig den verheerenden Erosionswirkungen preisgegeben. So blieben jetzt nur die Eruptionskanäle der einstigen Vulkane erhalten.

Das Material der Gänge wird für Pflasterungs- und Hausfundierungszwecke abgebaut. An einzelnen Stellen ist der Andesit schon so weit abgebaut, dass die Stelle des Ganges nur mehr durch einen tiefen Graben angezeigt ist.

### 3. Pleistozän und Holozänschichten.

Das Pleistozän und die stellenweise auftretenden Schotter, so wie der an den sanften Böschungen der Hügel die Mächtigkeit von 10 m erreichende Löss und der holozäne, durch die Gewässer bewegte Schutt der Täler, Gräben und Schluchten wurde auf meiner Karte einheitlich bezeichnet.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Die älteste Bildung des Gebietes ist der gelblichgraue, manchmal meh-weniger Sand enthaltende Tonmergel. Dieser tritt auf dem Gebiete NW-lich Sóshartyán und O-lich Kishartyán auf. Unter diesem lagern — nach den Angaben der Bohrungen — sandigere, foraminiferenreiche Bildungen, die wir noch ins Chattien stellen. Die Foraminiferenfaunen der Tonmergel sind überhaupt nicht mit den aus dem Rupélien wohlbekannten Faunen zu vergleichen. Sie weisen eher Beziehungen zum Miozän auf. Bemerkenswert ist, dass im Profile der Tiefbohrung von Balassagyarmat diese Mergel nicht auftreten. Da sind unter den mächtigeren Sandbildungen des Chattien die Bildungen des oberen Rupélien zu finden. Der vorerwähnte Tonmergel vertritt nach unserer Meinung den unteren Teil des Oberoligozäns, indem er eine Tiefseeperiode darstellt. Doch zeigen die sandigen Bildungen in den Bohrungen von Szécsény schon den Auftakt der savischen Bewegungen Stilles an.

Wir können auf Grund unserer Untersuchungen feststellen, dass in unserem Lande sogar die sandigen Glieder des Rupélien auch wenn sie tuffig ausgebildet sind) durch ihre Foraminiferenfauna den Rupélienstempel an sich tragen. Und dieser Charakter liess sich bei *keiner* Schichtprobe unseres Aufnahmegebietes nachweisen.

Über die Bildung der Schichtfolge unseres Gebietes lässt sich feststellen, dass diese die Ablagerungen eines seit Bildung des Tonmergels immer mehr verseichtenden Meeresbeckens darstellt. Mit diesem Pro-

zesse werden auch die Sedimente immer grobkörniger, was endlich zur Bildung von Sanden und Sandsteinen führt. Diese Entwicklung wird auch durch die Entwicklung der Foraminiferenfauna mit bisher kaum gewürdigter Treue wiedergegeben. Die immer strandnäher werdenden Ablagerungen können nicht die an tiefere Meeresteile angepassten Faunen enthalten. Wenn man bedenkt, dass die Veränderung der Faunen durch die Änderung der physischen und palaeogeographischen Verhältnisse verursacht werden, die ihren Ursprung letzten Endes den Bewegungen der Erdkruste verdanken, *so muss die Fauna die erdgeschichtlichen Veränderungen indizieren.*

Deshalb betrachten wir die savische Orogenphase als Ausgang einer ganz neuen, jüngeren Fauna. Aus diesem bleiben die älteren Formen mit einigen Ausnahmen plötzlich aus, und überlassen ihre Stelle einer ganz neuen — eher aus miozänen Elementen bestehenden — Fauna. Nebenbei soll erwähnt werden, dass der Ursprung der oligozänen Foraminiferenfauna ins Eozän zurückreicht, in welcher sehr viele Formen aufzufinden sind. Hier muss man nur an Arbeiten Hantken's, Schubert's, und vor Allem Ferenczi's (L. 35) denken. Schubert erwähnt die im Rupélien Ungarns weit verbreitete Formen schon aus dem Mitteleozän Dalmatiens. S. Ferenczi stellt den bisher als Oligozänbildung angesehenen Budaer Mergel ins Obereozän. Also zeigen die Foraminiferenuntersuchungen und unsere eigenen Arbeiter in Ungarn, dass die savische Phase das Milieu einer einheitlichen Foraminiferenfauna abschliesst. Diese stirbt mit dem Beginn der Orogenbewegungen aus. Die typischen, vom Eozän stammenden Formen können die Änderung der Lebensbedingungen in Folge der allgemeinen Regression auf unserem Gebiete nicht überdauern. Sonst müssten das Chattien und ihre hangenden Untermiozänschichten voll von sog. „rupélischen" Foraminiferen sein. Man kennt ja auch im Chattien dem Rupeltone ähnliche, feintonige, Sandkörner nicht enthaltende Schichten. Auf dem hier behandelten Gebiete kommt diese Fazies auch vor. Sie wurde von zwei weltbekannten Foraminiferenforschern: M. Hantken (L. 23) und A. Franzenau (L. 31) zum Rupélien gerechnet. Wir waren ihnen gegenüber in einer glücklichen Lage, da ausser dem grundlegenden Beobachtungsmaterial dieser grossen Forscher uns noch zehntausende der eingeschickten Schichtproben der ärarischen und anderer Bohrungen zur Verfügung standen, nebst den Oberflächensammlungen meiner eigenen Aufnahme und den meiner Kollegen. Wir können noch bemerken, dass obwohl man das Meer des Chattiens vom Verseichten des rupelischen Meeres ableiten kann, veränderten die Orogenbewegungen der savischen

Phase die Foraminiferen schon im unteren Chattien grundlegend. Die palaeogenen Formen verschwinden, um ihre Stelle einem neuen Faunentyp zu übergeben, die sich dann im Laufe des Miozäns weiter entfaltet.

Im Hangenden des Rupélien — also jüngeren — Schichten, fand man noch keine, dem Rupélien ähnliche Fauna in Ungarn. Man bemerkt, dass schon am Anfang des Chattiens die charakteristischen Formen des Palaeogens ausgesiebt werden. Es beginnt die Entwicklung einer Fauna miozänen Charakters, welche den verschiedenen Fazien entspricht. Diese neue Fauna weist in der neritischen Zone des tortonischen Meeres einen ähnlichen Höhepunkt ihrer Entfaltung auf, als andere Arten in den tieferen Meeresteilen des Rupélien.

Ähnliches wird auch durch die Horizontierung angezeigt, die auf den kattischen Mikrofaunen beruhen. Heute werden die Sande mit Pectunculus obovatus dem Untermiozän zugewiesen. Die Faunen von Eger, Balassagyarmat — neuerdings die Fauna F. Horusitzky's von Diósgyőr — sind von einer ganz labilen stratigraphischen Lage. Das kattische Alter dieser Schichten wird — auf Grund der Horizonte die das Leitfossil Pectunculus obovatus nicht, oder nur in wenigen rudimentären Exemplaren enthalten — für zweifelhaft angenommen. Man probiert die Altersfrage danach zu entscheiden, ob die Obovatusschichten Formen von Balassagyarmat und Eger enthalten usw. Da die Ausbildung der Schichten von Eger ähnlich ist als die der wohlbekannten Obovatusschichten von Szentendre—Visegrád in der Umgebung von Budapest, gaben wir der Meinung Ausdruck — was nach Meinung einzelner Forscher das Ausschlaggebende ist —, dass sich Schichten finden lassen werden, in denen die Formen von Eger mit den vorherrschenden grosschaligen Formen von Pectunculus obovatus gemeinsam auftreten. Ein solches Vorkommnis konnten wir bei der Kurve des zur Boldogtanya von Leányfalu führenden Weges beobachten. Die Fauna dieses Sandes ist noch nicht bearbeitet. Das andere Beispiel war noch viel auffallender. Vor Kurzem fanden wir mit Noszky sen. und jun. gemeinsam, im schon von der Literatur bekannten Aufschluss von Helemba (resp. Kovácspatak) in der typischen Schicht des Pectunculus obovatus auch die Formen von Eger. Diese wurden bisher aus einer an Pectunculus obovatus so reichen Schicht nicht erwähnt. Hier also lässt sich die Fauna des Chattiens mit den jüngeren Formen zusammen finden.

Die chattischen Formen treten hier mit den aquitanischen gemeinsam auf. *Dieser Umstand scheint das Nämliche als die Foraminiferenfauna zu beweisen: das Chattien steht dem Miozän näher als das Rupélien.* Nach dieser — vielleicht nicht ganz hergehörenden — Abschwenkung, in

welchem wir die Ansichten Hantkens und Franzenaus zu korrigieren suchten, müssen wir wieder betonen, dass die oben behandelte chattische Schichtfolge das Sediment eines verseichtenden Meeres, — und wahrscheinlich auch ein zeitliches Nacheinander — darstellt. Nach der Ablagerung der Tonmergel erfolgte die Sedimentation der sandigen Tone, bald darauf die der Sande und Sandsteine. Die Foraminiferen — wie dies aus der Tabelle ersichtlich — folgen den veränderten Lebensbedingungen und nehmen mit der Versandung der Sedimente ab. Die Sedimente verarmen in immer grösserem Masse an Foraminiferen. Die Sandigen — im Allgemeinen die grobkörnigeren — Sedimente weisen nämlich auf neritische, in stark bewegtem Medium gebildete Ablagerungen. An solchen Stellen sind aber keine Foraminiferen zu finden, oder sie sind äusserst selten, da ihr Organismus an die stillen Gewässer schlammigen Untergrundes angepasst ist. Die grobkörnigen Teile des Meeresbodens sind auch für die Ansiedlung der Pflanzenwelt ungeeignet.

*

*Die tektonischen Verhältnisse betreffend* lässt sich feststellen, dass die Hauptstreichrichtung der unser Gebiet durchziehenden Verwerfungen — wie dies aus den verschiedenen Bildungen zu folgern ist — die NW—SO-liche ist.

Doch unter verschiedenen Winkeln auf diese Hauptrichtung können auch kleinere Verwerfungen auftreten.

Eine grössere Bruchlinie nehmen wir vom Delelőhegy nach SO bis zur Brücke neben der 302 m Kote des Weges Nógrádmegyer—Sóshartyán an. Diese Verwerfung brachte die sandigen Bildungen in ein Niveau mit den ältesten Tonmergeln des Gebietes. Die Lage um Kishartyán gleicht dieser vollkommen.

Werte des Schichtfallens in den Tonmergeln auf Grund von Aufschlüssen zu beobachten und zu messen ist sehr schwierig, besonders in Folge ihrer gespalteten, in Scherben zerfallenden Ausbildung. Das Einfallen der Sandsteinschichten liess sich viel bequemer messen. Hier erhielten wir ein interessantes Resultat.

Die Sandsteinschichten — wie schon erwähnt — umgeben in einem dreiviertel Kreisbogen den, die Mitte des Terrains einnehmenden ältesten Tonmergel. Diese Sandsteinschichten weisen im W- und S-Teile des Gebietes ein W-liches oder gar SW-liches, im O-lichen Teile schwach NO-liches Einfallen auf. Der Tonmergel stellt also eine durch Brüche zerschnittene Antiklinale, oder einen Horst dar. Die andere Emporwölbung ist der Kishartyáner Teil, wo sich der ältere Tonmergel im W mit der

sandigen und Sandsteinfazies, im N und S mit den sandigen Tonschichten berührt.

Auf die Sprunghöhe der Schichten kann man aus den Bohrungsresultaten von Szécsény folgern. Hier ergab sich die Mächtigkeit des Tonmergels im Gemeindebrunnen mit 103.5 m.

Für die Tektonik des Gebietes lässt sich dasselbe wie bei Bükkszék feststellen. Die schon herausgebildete Antiklinale wurde durch Brüche zerschnitten. Diese brachten dann die Sedimente verschiedenen Alters in ein Niveau.

# ÚJABB ADATOK AZ IPOLY-MEDENCE FÖLDTANI VISZONYAINAK ISMERETÉHEZ.

(Jelentés az 1936—38. évi felvételeiről.)

Írta: Dr. Ferenczi István.

Tartalom:

## BEVEZETÉS.

Azt a kutató munkát, amelyet 1934—35-ben az Ipoly-medence két, egymástól távolabb eső területén végeztem Sóshartyán—Karancsság, illetve Balassagyarmat környékén és amelyről korábban már beszámoltam *(5)*, az 1936—1938. évben is tovább folytattam.

1936-ban az előző két évi felvételi terület között fekvő vidéket dolgoztam fel. Munkámat 1936-ban, június 8-án kezdtem meg, szeptember 30-án fejeztem be. Ebben az évben alkalmam volt pótlólag még néhány kutató akna lemélyítésére, október 18-tól 22-éig, ismét kiszállani munkaterületemre. Munkaidőm első részében, július 2-áig B o g s c h L á s z l ó dr. kartársam volt beosztott munkatársam, aki a közös bejárások után, önállóan dolgozta fel a Nógrádszakál—Piliny—Litke közti középső miocén teknő területét. 1936-ban Szalmatercs, Piliny községek határában csatlakoztam korábbi munkaterületemhez, majd Endrefalva, Szécsényfelfalu, Nógrádszakál, Nógrádludány vidékének bejárása után, Benczúrfalva, Nagylóc határában jutottam el ismét a korábban megismert vidékekhez. További munkaidőm alatt Hollókő, Rimóc, Nógrádsipek községek területének feldolgozása után Szécsény és Varsány területének bejárásával teremtettem meg a kapcsolatot az 1935. évben Balassagyarmat vidékén végzett felvételeimmel. Ezzel a munkával befejeztem az Ipoly-medence annak a részének részletes újrabejárását, amely a Cserhát vízválasztó gerincétől Sóshartyán és Szécsény távolabbi környékén az Ipoly felé lejt.

1937-ben az Ipoly vízrendszerének a Cserhát vízválasztó gerince felőli, következő nagyobb völgyrendszere került sorra felvételi munkám során, az Ipolyba Balassagyarmattól kissé K-re beömlő Feketevíz völgyrendszere. Ennek a völgyrendszernek alsóbb, Szügy, Patvarc községek határába eső részét már 1935-ben bejártam. Most a völgyrendszer felső részén dolgoztam augusztus 4—augusztus 31-e közti munkaidőm alatt. Itt, beosztott munkatársammal, M a j z o n L á s z l ó dr. kartársammal

együtt, az Aszód—Balassagyarmat közti vasútvonaltól K-re, Mohora, Cserháthaláp, Cserhátsurány, Herencsény községek területét kutattuk át, a községeken átfolyó patak völgyének É-i lejtőin.

1938-ban végül, amikor felvételi területemen Balogh Kálmán kartársam volt beosztott segítségem, a július 20-ától szeptember 5-éig tartó munkaidő alatt a herencsény—mohorai völgytől D-re eső részeken folytattam a munkát. Majd bejártuk még Szanda, Terény, Szandaváralja területének a Cserhát vízválasztó gerincig terjedő részét, végül még Becske területének azt a részét dolgoztuk fel, amely a vízválasztó gerinc É-i lejtőjére is átnyúlik. Munkámat az Aszód—Balassagyarmat közti vasútvonalnál fejeztük be.

## IRODALMI ADATOK.

Arról a területről, amelynek földtani viszonyait mostani jelentésemben összefoglalva ismertetem, egyes irodalmi adatokat a korábbi területemmel foglalkozó dolgozatom irodalmi összeállításában foglalt munkákban (i. m. 5—735—736. old.) találunk. Az újabban feldolgozott terület kisebb részét ismertette azóta Schréter Z. kartársamnak a kiskéri barnaszén-területtel foglalkozó munkája (23). Az említett munkákon kívül az alábbiakban sorolom fel azokat a legfontosabb munkákat, amelyekre mostani jelentésem folyamán többször fogok hivatkozni, mint olyan munkákra, amelyek újabban láttak napvilágot, vagy amelyeknek révén távolabbi vidékekkel való kapcsolatokra utalhatok.

1. Beurlen K.: Erd- und Lebensgeschichte. Leipzig, 1939.

2. Bogsch L.: A rárospusztai homokos réteg faunája. Földtani Közlöny, LXVII., 146—151. old., Budapest, 1937.

3. Bogsch L.: Tortonien fauna Nógrádszakálról. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXXI., 1—21. old., Budapest, 1937.

4. Böckh H.: Adatok a *Pecten denudatus* és a *Pleuronectia comitatus* kérdéséhez, újabb magyarországi leletek alapján. Földtani Közlöny, XXVIII., 353—357. old., Budapest, 1898.

5. Ferenczi I.: Adatok az Ipoly-medence Sóshartyán—Karancsság, illetve Balassagyarmat körüli részének földtani ismeretéhez. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, II., 733—775. old., Budapest, 1940.

6. Ferenczi I.: Oligocén és miocén üledékeink elhatárolásának kérdése. Debreceni Szemle, 1940, 3. szám, 49—58. old.

7. Fuchs T.: Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocén-képződményeiből és az úgynevezett „aquita-

niai emelet" geológiai helyzetéről. A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, X., 145—157. old., Budapest, 1893.

8. G a á l I.: Az egriekkel azonos harmadkori puhatestűek Balassagyarmaton és az oligocén-kérdés. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXXI., Pars min. geol., palaeontologica, 1—48. old., Budapest, 1937—38.

9. H a u g É.: Traité de géologie, II. Les Périodes géologiques. IV-e edit. Paris, 1927.

10. H o r u s i t z k y F.: A budapestkörnyéki dunabalparti dombvidék földtani képződményei. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, II., 941—971. old., Budapest, 1940.

11. H o r u s i t z k y F.: Felső oligocén és alsó miocén faunák az Ipoly-medencéből. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, II., 775—788. old., Budapest, 1940.

12. J a b l o n s z k y J.: A tarnóci mediterrán korú flóra. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXII., 229—274. old., Budapest, 1914.

13. K a y s e r E m.: Lehrbuch der Geologie. Lehrbuch der geologischen Formationskunde, II., 6—7. kiadás, Stuttgart, 1924.

14. L ó c z y L.: Igazgatói jelentés az 1934. évről. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, I. 165—213. old., Budapest, 1939.

15. L ó c z y L.: Igazgatói jelentés az 1935. évről. Ugyanott, I. 271—325. old., Budapest, 1939.

16. id. N o s z k y J.: A Cserhát-hegység földtani térképe, 1:75.000. A M. Kir. Földtani Intézet kiadása, 1938.

17. id. N o s z k y J.: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei. I. Az oligocén. A miocéntől való elhatárolás kérdése. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXIV., 287—330. old., Budapest, 1926.

18. id. N o s z k y J.: A Magyar Középhegység ÉK-i részének oligocén-miocén rétegei. II. A miocén. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXVII., 159—204. old., Budapest, 1930.

19. id. N o s z k y J.: A Zagyva-völgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti vázlata. Annales Musei Nationalis Hungarici, XX., 60—72. old., Budapest, 1923.

20. R e i c h e r t R.: A Szanda-hegy piroxénandezitja. Földtani Közlöny, LX., 76—81. old., Budapest, 1931.

21. R o z l o z s n i k P.: Geológiai tanulmányok a Mátra északi oldalán, Parád, Recsk és Mátraballa községek között. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, II., 545—601. old., Budapest, 1940.

22. Schaffer Fr.: Tertiär. — A. Salomon: Grundzüge der Geologie, Bd. II., Erdgeschichte c. munka fejezete, 417—454. old., Stuttgart, 1926.

23. Schréter Z.: A borsod—hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. A. M. Kir. Földtani Intézet Kiadványai,1929. Budapest.

24. Schréter Z.: A kisbéri barnaszén-terület földtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1929—1932. évekről, 285—297. old., Budapest, 1937.

25. Schréter Z.: Nagybátony környékének földtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, III., 1163—1173. old., Budapest, 1940.

26. Schréter Z.: Nagybátony vidéke. Magyar Tájak Földtani Leírása, II., Budapest, 1940.

27. Schréter Z.: Salgótarján környékének hidrogeológiai viszonyai. Földtani Közlöny, XLIX., — Hidrológiai Közlemények, 82—102. old., Budapest, 1919.

28. Szalai T.: Az ipolytarnóci aquitanien. Földtani Közlöny, LIV., 102—104. old., Budapest, 1925.

29. Szalai T.: Új adatok Pomáz és környékének geológiájához. Ugyanott, 104—112. old., Budapest, 1925.

30. Szentes F.: Jelentés az 1934—35. években a Mátra északi oldalán végzett földtani felvételről. A M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentései az 1933—35. évekről, II., 621—637. old., Budapest, 1940.

31. Vadász E.: A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet Kiadványai, 1929. Budapest.

32. Vitális I.: Magyarország szénelőfordulásai. Sopron, 1939.

## I. RÉTEGTANI VISZONYOK.

Az ismertetendő területet felépítő földtani képződmények rétegtani beosztásában nagyjából most is azokat az elgondolásokat követem, amelyeknek alapján korábbi munkaterületemről szóló beszámolómat (*5*) megírtam és amely elgondolásokat Horusitzky F. kartársam a munkámhoz csatolt kis dolgozatában (*11*) a munkaterületemről származó faunák révén faunisztikai, ősföldrajzi, stb. vonatkozásokkal is támogatott. Ezekkel az elgondolásokkal, újabb adataimat felhasználva, újólag foglalkoztam annak a hozzászólásnak kapcsán, amelyet a M. Kir. Földtani Intézet újonnan rendszeresített vita-estjeinek egyikén, amelyen éppen az oligocén és miocén üledékek elhatárolásának kérdése volt a vita tárgya, akadályoztatásom miatt Vigh kartársam felolvasott (6). Ugyanezekkel

a kérdésekkel az újonnan feldolgozott terület egyes képződményeinek részletes ismertetése előtt ismét foglalkozni kívánok, mert, bár nem ismerem, sajnos, mindazoknak az előadásoknak, hozzászólásoknak anyagát, amelyek ezzel a kérdéssel kapcsolatban elhangzottak, mégis időközben jelentek meg már egyes olyan munkák, amelyekben a szóbanforgó kérdésekkel kapcsolatban állásfoglalást, véleményeket olvashatunk.

## 1. AZ OLIGOCÉN ÜLEDÉKSOROZAT.

Az Ipoly-medence oligocén kori üledékeinek beosztására — amint az említett munkáimból (*5*, *6*) kitűnik — elfogadtam H o r u s i t z k y F. kartársamnak akkoriban még csak megbeszélések, kéziratos jelentés alapján ismert nézetét, amelyet időközben megjelent egyik dolgozatában (10) nyomtatásban is olvashatunk. Ezt a nézetet, amely szerint oligocén üledékeink a Magyar Középhegység ÉK-i részének vidékén egységes üledékképződési sorozatban keletkeztek, talán éppen az én tapasztalataim erősítik meg leginkább, mert az Ipoly-medence bejárt részein határozottan meg lehetett már első kétévi adataim alapján is állapítani ennek az üledékképződésnek egységességét. Nevezetesen itt az ismeretlen előzmények után kialakuló foraminiferás agyag-fáciestől, amely az oligocén tenger elöntésének legnagyobb fokát jelentő üledékképződés bizonyítéka, a fokozatosan homokosodó, azonban még tengeri slíres, majd laza homok stb. fácies (N o s z k y „glaukonitos homokkő" csoportja), a már kevert vízre valló cyrenás agyag-fácies révén az oligocén tenger fokozatos visszahúzódását állapíthattam meg. Sőt a cyrenás fáciesben megjelenő, paralikus eredésű kis széntelepecskék, szénzsinórok (Magyarcsesztve), illetőleg ennek a fáciesnek felső rétegeiben más helyen jelentkező gipszkristályos, tarkán színesedő agyagokkal váltakozó üledékek (Nógrádmarcal, Százölkútpuszta) a tengerfenéknek már a partközeli szintbe történt felemelkedésére és legalább időlegesen is teljesen szárazzá válására szolgáltak bizonyítékul.

Ezt az egységes üledéksorozatot H o r u s i t z k y F. kartársammal együtt az oligocén „stampien" emeletének üledékeiként fogtuk fel. Üledéksorozatunknak ilyetén való beosztása ellen az azóta megjelent irodalomban nem ismerek ellenvetést. Mindössze két megjegyzéssel vagyok kénytelen ezzel a kérdéssel összefüggésben foglalkozni. Az egyik az 1934. évi Igazgatósági jelentés következő mondata (*14*—182): „Mielőtt ezt a véleményt — (az oligocén üledékek említett beosztását) — magamévá tenném, a zagyvavölgyi és a nagybátonyvidéki ez évre tervezett kutatásaink eredményét óhajtom megvárni." A másik az 1935. évi Igazgatósági jelen-

tésben Schréter kartársam nagybátonyi munkájának ismertetése kapcsán — ennek a munkának kortáblázatában az akkor helvéciai emeletbe tartozó szenes, kontinentális üledékek alatt a burdigálai emelethez a „durvaszemű, álrétegzett homokkő"-vet, az oligocén kattiai emeletéhez különféle homokos, agyagos üledékeket sorozta — a következő mondat (*15*—*291*): „Miként a fenti táblázatból kitűnik, Schréter nemcsak Noszkyval, hanem Ferenczivel szemben is eltérő beosztást alkalmazott. Szerinte a felső oligocénkori kattiai rétegek teljes konkordanciával mennek át az alsó miocén burdigálai emeletébe, anélkül, hogy kettőjük között kövületekkel vagy fáciesekkel kimutatható akvitániai emelet megállapítható volna."

Bár Schréter kartársamnak abban a két munkájában, amely nagybátonyi felvételeinek eredményeképp időközben napvilágot látott (*25*, *26*), az oligocén üledékek beosztása az ottani viszonyoknak megfelelőleg kissé eltér az én beosztásomtól, kénytelen vagyok rámutatni az említett megjegyzéseknek a Schréter-munkák adataival való ellentmondására. Arra t. i., hogy, bár a két Schréter-munkában is van némi eltérés az oligocén üledékek beosztásában, mindkét munka most megegyezik abban, hogy a fent említett kortáblázatban (*15*—*291*) burdigálai emelethez sorozott „álrétegzett, durvaszemű homokkő és homok" csoport egyöntetűen az oligocén kattiai emeletének üledékeként szerepel (*25*—*1164* és *26*—*20*—*29*).

Schréter kartársam utóbb említett eredményeire hivatkozva megállapíthatom, hogy a zagyvavidéki, nagybátonyi adatok miatt sem kell megváltoztatnom üledéksorozatom rétegtani beosztását. Hiszen az említett megjegyzés egyik érve — kattiai rétegek teljes konkordánciával az alsó miocén burdigálai emeletbe történő átmenete — elesik annak megállapításával, hogy a kortáblázat szerint alsó miocén, burdigálai „álrétegzett, durvaszemű homokkő"-csoport (Noszkynál „glaukonitos homokkő", az én munkámban „laza homok, homokkő fácies") szintén oligocén üledék. A megjegyzés másik érvére — az akvitániai emelet kérdésére — a későbbiekben visszatérek. Talán még azt fűzhetem hozzá az elmondottakhoz, hogy a Nagybátony környékén megállapított oligocén fáciessorozat, úgy látszik, nem annyira teljes, mint az Ipoly-medence azon részén, ahol én dolgoztam. Ennek a hiánynak valószínű okára a későbbiekben szintén visszatérek még.

Mielőtt újabb munkaterületen oligocén üledéksorozatának részletesebb tárgyalására rátérnék, még azt kell esetleges félreértések elkerülésére leszögeznem, hogy Horusitzky F. kartársammal együtt, amint erre ugyan már ő is utalt (*10*—*941*), a stampikum fogalmát de

R o u v i l l e 1853-ban megalkotott „stampien" emeletének meghatározása szerint használjuk. Tehát abban az értelemben, amely szerint K a y s e r tankönyve (*13*—290) ismerteti. Stampiai emeletünk magában foglalja D u m o n t 1849-ben felállított „rupelien" és F u c h s jóval későbben (1893) kiemelt „kattien" emeletét. Ezt azért is szükségesnek láttam kiemelni és leszögezni, mert egyes újabb összefoglaló munkákban (S a l o m o n, *22*—431, H a u g, *9*—1449 és B e u r l e n, *1*—390, ill. 400) a stampiai emelet csak a rupelikummal azonos földtörténeti szakaszt jelent.

Az Ipoly-medencében újabban feldolgozott területemen is használhatónak, megokoltnak bizonyult korábbi oligocén-beosztásomat tehát a továbbiakban is fenntartom. Mindössze annyit változtatok rajta, hogy az egységes fácies-sorozat elejére és végére, bár csak helyileg jelentkező, két újabb fáciest kell beiktatnom. Ezeknek a fácieseknek beiktatásával az oligocén üledéksorozat még egységesebbé, teljesebbé válik. Az egyik fácies az oligocén tenger legnagyobb kimélyülését megelőző homokos, homokköves, agyagokkal váltakozó, még partközelibb fácies, tehát stampiai üledékcsoportom legidősebb tagja. A másik egy szárazföldi, *Helix*-ekkel (széntelepekkel?) jellemzett agyagos, kavicsos (?) fácies, az oligocén regresszió teljessé válását bizonyító legfiatalabb oligocén fáciesem.

a) *Stampikum-eleji, homokos, homokköves, agyagos fácies.*

Korábbi munkámban foglalkoztam már az akkor megismert területen begyüjtött adatok alapján a mindjárt mélyebb tengert bizonyító foraminiferás agyag-fáciesem kialakulásának idejét megelőző idők, így az idősebb oligocén üledékeinek kérdésével (*5*—739). Felemlítettem, mint lehetőségeket, hogy az Ipoly-medence mélyén ott rejtőzhetnek azok az eocén, idősebb oligocén üledékek, amelyeket a Vác-környéki Naszál—Csővár—Nézsa rögcsoport, a recski Lahócahegy és a Sajó vízvidéki, Lévárt-fürdő környéki eocén, alsó oligocén üledékek folytatásaiként várhatunk. A balassagyarmati, valamint a szécsényi, B a r o k-féle fúrás alapján rámutattam továbbá az oligocén tenger-előnyomulás megindulását bizonyító „hárshegyi homokkő"-csoport előfordulásának, jelenlétének lehetőségére is.

Mindezek a lehetőségek fennállanak újabb vizsgálataim alapján is. Sőt az utolsónak említett lehetőséget, hogy t. i. az Ipoly-medence mélyén a budavidéki „hárshegyi homokkő" rétegcsoportnak megfelelő, az oligocén transzgresszió megindulását bizonyító, homokos tagokkal jellemezhető üledékes csoportot várhatunk, a már korábban ismertetett szécsényi,

B a r o k-féle fúrás adatán kívül (5—739) éppen Szécsény közvetlen közeléből való újabb megfigyelésem is megerősíti. Szécsény belterületén ugyanis, a község ÉNy-i része alatt fekvő régi téglavetőhöz levezető (marhahajtó) út bevágásában 8—10 cm vastagságú laza homokköves padok (némelyik jobb, keményebb homokkő) ékelődnek a foraminiferás fácies agyagjaihoz hasonló agyagos rétegek közé. Ennek a feltárásnak agyagos és homokos kőzeteiben egyaránt elég sok a növényi törmelék, aminek jelenléte bizonyos mértékig az üledékképződés partközelibb voltára mutat. Bár az ismertetett feltárás nem nyujt teljes felvilágosítást a képződmény helyzetére vonatkozólag — mintegy 100 m-rel tőle Ny-ra a téglavető fejtőjében már az oligocén slíres fácies van a felszínen — éppen a község belterületén fúrt, sós vizet szolgáltató kútban, a község belterületének szélén fekvő V o l e n t-malomban fúrt kútban és a B a r o k-féle fúrásban ismert homokos üledékekre való tekintettel valószínűnek tartom, hogy az itt magasabban maradt rögben a foraminiferás agyag fácies legmélyebb tengerét megelőző, parthoz közelibb, az oligocén tenger-előnyomulás kezdeti szakaszára valló rétegcsoport van a felszínen, illetőleg annak közelében. Annak a kérdésnek megoldását, hogy rétegeink csakugyan a feltételezett szint üledékei-e? annak a nagy feltárásnak tanulmányozásától várom, amelyet Szécsénykovácsi, akkor még megszállott területen levő község felett láttam az Ipoly innenső partjáról és amelyben — természetesen távolról — hasonló üledékekre valló kifejlődést véltem látni.

b) *Középső stampikum: foraminiferás agyag-fácies.*

Korábbi munkaterületemnek ezt a legidősebbnek bizonyult és egyben a legmélyebb tengerben bekövetkezett leülepedést bizonyító üledékét az újabban bejárt területen is valószínűleg el lehet választanom a begyüjtött anyagok megiszapolásával kiadódó mikrofauna révén. Ezt a szétválasztást a külső munka során nem lehetett annyira keresztülvinni, mint a Nógrádmegyer—Sóshartyán és Karancsság közti elevált területen, mert az idesorozható üledékek Szécsény, valamint Mohora, Cserhátsurány vidékén is homokosabbak, mint a keletibb említett területen és már közelebb állanak az oligocén tenger-visszavonulás megindulását bizonyító oligocén slír-fácies üledékeihez. Ezt a jelenséget egyébként már korábbi munkaterületem Ny-i részén, Balassagyarmat—Csitár—Iliny vidékén is megfigyeltem. Lehetséges az is, hogy az oligocén transzgresszió ezeken a vidékeken nem is jutott el oly mértékű kimélyülésig, mint aminő a Sóshartyán vidéki, mélyebb tengerre valló foraminiferás agyag-fáciest létesítette.

### c) *Felső stampikum, slír fácies.*

Horusitzky F. kartársam dolgozatának diasztrofikus táblázatában (*10*—948) az oligocén transzgresszió teljessé válása után a meginduló tenger-visszavonulást a felső stampikum időszakába helyezi. Ezt a földtörténeti időszakaszt és az annak idejében bekövetkező üledékképződést újabb munkaterületemen is jobban osztályozhatjuk, mint a megelőző üledékeket. Már az előbb is rámutattam arra, hogy újabb munkaterületemen a tenger legnagyobb kimélyülését jelentő foraminiferás fácies nem fejlődött ki olyan jellegzetesen, mint a Sóshartyán körüli részeken és így nem lehetetlen, hogy ezen a vidéken a tenger-kimélyülés kisebb mértéke következtében már a középső stampikum idejében is a korábbi munkaterületen felső stampikumot képviselő oligocén slír fáciesnek megfelelő fáciesű üledékek rakódtak le.

A slír-fáciesben kifejlődött üledékeket — ezek tehát itt esetleg már részben a középső, részben felső stampikum üledékei — nagy területen térképeztem Endrefalva—Szécsényfelfalu—Szécsény — Nagylóc — Rimóc és Nógrádvarsány vidékén. Sok jó patakárok, téglagyár szépen feltárja ezt a képződményt. Minden valószínűség szerint legalább is ezt az üledéket várhatjuk azon a kis pleisztocén terraszon, amely Szécsény—Rimóc és Nógrádvarsány között alakult ki. bár nem lehetetlen, hogy ennek a terrasznak É-ibb részein a lösztakaró alatt a mélyebb foraminiferás agyagfácies kisebb-nagyobb foszlánya is meglehet.

Megvannak a slír fáciesű oligocén üledékek Mohora—Cserháthaláp — Cserhátsurány — Herencsény—Szanda — Szandaváralja —Magyarnándor között is, ahol a magasabb oligocén fáciesek között kerülnek a felszínre az egyes rögrészletekben. Természetesen egyes rögökben a feldolgozott terület más részein is felszínre bukkannak.

Üledékeink említett részének a slír fáciesbeni kifejlődésére vall az a körülmény is, hogy ezekben a homokos agyagokban itt-ott makrofauna is akad. Legalább is a *Pecten (Entolium) corneum* Sow. var. *denudatum* Rss., illetőleg a hozzá hasonló simahéjjú pectinidák az újabb munkaterületen eléggé gyakoriak az ilyen üledékekben. Így pl. Pilinytől DK-re, a Macskatető 248 -ǫ- D-i oldalán, Piliny belterületének D-i részén, a 157. sz. ház udvarán, Szécsényfelfalutól É-ra, a Felsőnyerges-puszta feletti 282 -ǫ- É-i oldalán futó árokban, ahol magános korallokkal van együtt a homokos agyagokban, Kisgéctől DK-re, a Váradvölgy jobbparti hosszú mellékárkában, Szécsénytől K-re, a Donner-téglagyár fejtőjében, Szécsénytől DK-re a Kőkapu-völgy É-i oldalában, Nagylóctól É-ra, az Apáca-puszta melletti anyaggödörben, Rimóctól DK-re, a térképen

Szarkavölgy-pusztának nevezett, helyesen Bátka-puszta nevű hely feletti kis feltárásban. Munkaterületem délibb részén pl. Mohorától ÉK-re, a Kismohora nevű községrész K-i házcsoportjához É-ról futó árokban itt *Lima* sp. társaságában, Herencsénytől K-re, a Felsőbikk-pusztával szemközti patak-feltárásban, a községtől D-re, a Liszkó-puszta feletti Szúnyoghegy ÉNy-i oldalán futó Csurgópatak feltárásában stb., stb.

Ritkábban más alakok is előkerültek. Így Horusitzky F. kartársam szíves meghatározása szerint a Cserhátsurányból a Kegyetlenhegy Ny-i végén átvezető út K-i oldalán, a 196 -ǫ- mellett *Leda varians* W f., *Corbula aplanata* v. Guemb. és *Syndosmia bousqueti* Semp., — Herencsénytől DNy-ra, a Pereskő K-i oldalán futó árkokból *Dentalium kickxii* Nyst, *Natica helicina* Bronn, *Leda* sp. kerültek elő ennek a fáciesnek megfelelő homokos agyagokból.

d) *Felső stampikum, homokos — homokköves fácies.*

A felső stampiai regresszió előrehaladása során a Sóshartyán körüli területeken jól meg lehetett állapítani a már kifejezetten partközeli homokos, homokköves fáciesnek — ez, amint erre már rámutattam, azonos id. Noszky „glaukonitos homokkő", Schréter kartársam „álrétegzett, durvaszemű homok stb." csoportjával — az oligocén slíres fáciesből való fokozatos kifejlődését. Azon a vidéken a fáciesnek több változatát is meg lehetett különböztetni.

Az újabban feldolgozott területen a fokozatos átmenetre kevesebb a példa, itt az egyes fáciesek vetők mentén érintkeznek egymással, bár pl. a Magyarnándor melletti Rézpart—Siróhegy—Bikamáj-hegy környékén ilyen átmenetes részeket mégis megfigyelhetünk.

A fácies megismert változatai közül részben az 1., részben a 2. változat fejlődött ki inkább a most feldolgozott területen. Az 1. változathoz sorozott aprószemű, kissé kötött homokok, amelyeket konkréció-szerű, lapos padok tarkáznak, részben Nógrádszakál—Nógrádludány vidékén, részben Szécsény, Rimóc, Varsány, majd Szanda, Terény környékén vannak a felszínen. Itt-ott több-kevesebb agyagos közbetelepülést is találunk a homokos rétegek között.

A 2. változatot, amelynek jellemző sajátossága az általában diszkordáns parallel rétegzés, az olykor apró kavicsokkal való váltakozás és a rendszerint 1—1½ m vastag padokban való megjelenés, szintén megtaláljuk újabb munkaterületemen is. Érdekes, hogy a korábban feldolgozott munkaterületen Sóshartyán—Kishartyán—Nógrádmegyer vidékén nagy területen kifejlődött változat, amelyet kis folton a nyugatibb, Csitár-kör-

nyéki részeken is megtaláltam, újabb hézag után felszínen van a magyarnándori Rézpart—Siróhegy stb. vidékén. Valószínűleg ide lehet sorozni a Cserhátsurány és Terény közti Kegyetlenhegy—Pereskőtető környékén felszínre kerülő homokos stb. tagokat is, — itt, főleg a Pereskőtető-től kissé K-re fekvő árkok oldalán, találjuk a vastag pados, álrétegzett kifejlődést. Itt azonban helyenként vékonyabban rétegzett is és ilyesformán, mint az említett Csitár-vidéki előfordulásban is, átmenet a két változat között.

Néhány helyen, főleg a DNy-ibb területen, gyenge megtartású kövületanyag is előkerült. Ezek között az egyes lelőhelyekről a következőket tartom érdemesnek megemlíteni Horusitzky F. kartársam szíves meghatározásai alapján. Cserhátsuránytól DNy-ra, a Halom és a Kegyetlenhegy Ny-i végén levő 196 -ϕ- közti kis domb ÉNy-i végéről *Ostrea* sp., *Pectunculus* sp. (lenyomat), — u. o. a Kegyetlenhegy 309 -ϕ- D-i oldaláról *Pectunculus obovatus* Lam., *Cardium* cf. *heeri* May. Eym., *Lucina* cf. *miocaenica* Mich. (kőbél), *Cytherea* (?) sp., *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* Brocc., — Cserhátsuránytól DK-re, a Kegyetlenhegy K-i végén, az erdőszél melletti kis kőfejtőből *Pectunculus obovatus* Lam. kőbelek, *Cardium* sp., *Nucula* sp., *Thracia speyeri* v. Koenen. Az előbbi ponttól kissé DK-re, a gerinc 281 -ϕ- D-i oldalán, az árok felső részben fekvő kövületes padból ismét *Pectunculus obovatus* Lk. kőmagvak, *Lamna (Odontaspis) cuspidata* Ag. fogak kerültek elő. Terénytől ÉK-re, a Hideghegy 291 -ϕ- -tól DNy-ra fekvő árokból *Turritella sandbergeri* May. Eym., *Laevicardium cingulatum* Goldf., *Glycimeris* sp., — Szandától D-re, a Ravaszpart ÉK-i oldalán az elhagyott útrészlet feltárásaiban *Tellina nysti* Desh., *Tellina faba* Sand., *Nucula* sp., *Pectunculus obovatus* Lam., *Cardium* cf. *tenuisulcatum* Nyst., *Calyptrea chinensis* L. fajokat gyüjtöttem be.

Érdekes vonása az említett helyeken gyüjtött kis faunáknak az, hogy bennük, területem Ny-i részein, a *Pectunculus obovatus* Lam. eléggé gyakran megtalálható. Korábbi munkaterületemen, valamint újabb munkaterületem északibb részén ez az alak hiányzott. Viszont a fajnak az ismertetett átmeneti tagokban való megjelenése jó kormeghatározó adat a Sóshartyán vidéki stb. kövületnélküli szintek korára vonatkozólag is.

e) *Felső stampikum, cyrenás agyag stb. fácies.*

A felső stampiai tenger-visszavonulás további előrehaladását jelentő cyrenás agyag-fáciest a korábban feldolgozott terület Ny-i részén, főleg Magyarcsesztve vidékén ismertem meg. Kőzettani hasonlóság alapján ide-

soroztam a Mohara—Szügy—Patvarc közti Feketevíz-völgyrészlet K-i oldalárkaiban megismert kékesszürke, meszes, agyagos homokkövekből, homokos agyagokból, laza homokokból felépült rétegcsoportot is, amely feltárásoknak kőzetanyaga egyébként nagyon emlékeztet az oligocén slíres fácies kőzettani kifejlődésére is. Nógrádmarcal vidékén (Százölkút-puszta) szénzsinóros, gipsz-eres előfordulásokat soroztam ebbe a fáciesbe.

Újabb munkaterületemen az előbbieknek D-i folytatásában Mohorától, Cserháthaláptól É-ra soroztam ide főleg a cserháthalápi Luzsokárok felső részén talált feltárások anyagát. Itt is vannak benne helyenként vékony szenes zsinórok, sőt egy 15 cm vastag szénpalás, szenes pad is látható az agyagos, homokos, gipsz-kristályokat tartalmazó üledékek között.

Kövületet ezen a területen nem találtam a fácies üledékeiben.

f) *Felső stampikum, Helix-es fácies.*

Már a Földtani Intézet említett vitaestjén felolvasott hozzászólá-újabb felvételi munkám során a stampikum üledéksorozatban kifejeződő somban említést tettem arra *(6—50)*, hogy az Ipoly-medencebeli tengervisszavonulás teljessé válását bizonyító, már kifejezetten szárazföldi, *Helix*-ekkel jellemezhető üledék-fáciest is sikerült kimutatnom.

Ezt a kis folton jelentkező, azonban földtörténeti szempontból jelentős fáciest Mohorától É-ra figyeltem meg, ott, ahol az országút mellett a vasút bevágásban metszi át a Nagykő vonulatának a Hagymás felé folytatódó és fokozatosan alacsonyodó élét. Itt a bevágás D-i végénél az üledékeket vékony andezittelér töri át. E mellett az országút K-i árkában a következő feltárást figyeltem meg. A telértől D-re mintegy 8—10 m hosszan az árok jó feltárásában kékes-barnásszürke, homokos agyagok-agyagos homokok váltakoznak. Ezekben a telér előtt másfél m-rel sok szenes törmelékanyag lép fel és ezek miatt az agyagok sötétebb szürke színűek. A sorozat megfelel a cyrenás fácies üledékanyagának. Minden valószínűséggel erről a helyről való — jelenleg nem volt talán feltárva — az a vékony szénnyom, amelyet a Mohora melletti Kőkapuban (az említett feltárási vidéke ez) id. N o s z k y említ, mint a salgótarjáni szénképződmény foszlányát (v. ö. „A Cserhát középső részének földtani viszonyai“ című munkát; A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1913-ról, 311. old.). A telér után ottjártamkor kis távolságon fedett volt az árok, majd az előbbi anyagok újabb felbukkanása után, a telér-keresztezéstől mintegy 7—8 m magasságban a kékesszürke, anyagos üledékben apróbb, préselt

*Helix*-példányokat találtam. A rétegdőlés azonos, mindvégig 20° irányú és kb. 10° lejtésszögű.

A *Helix*-es pad után a feltárás-sorozat megszakad, azonban felette nemsokára hasonló településsel egy kis omlásban *ostreá*-kat, *anomiá*-kat tartalmazó és így már alsó miocén homokcsoport következik, amely csoportot keletre is lehet követni és alsó miocén voltát ott más kövületekkel is bizonyítani. A keletibb részeken az említett fekvő-rétegeket már nem lehetett feltárás hiányában megfigyelni. A cyrenás fácies felett tehát az oligocénvégi tenger-visszavonulás teljessé válását bizonyító *Helix*-es üledékcsoport a regresszió tényleges befejeződését, a felette következő *ostreá*-s, *anomiá*-s alsó miocén üledék pedig a meginduló miocén tengerelöntés egymásutánját a legszebben tárja elénk.

A feltárásból kikerült *Helix*-példányok közelebbi meghatározására alkalmatlanok voltak.

*Helix*-es fáciesem kérdésével kapcsolatosan hivatkoznom kell S z a l a i kartársam egy régebben ismertetett adatára (*29*—107). Ő t. i. Pomáz környékén kimutatott kattiai üledék-sorozatban — sajnos, közelebbi rétegsorrend nélkül — a tengeri és félsósvizi üledékeken kívül szárazföldi, ill. édesvízi lerakódásokat írt le, amelyekben a *Galactochilus (Helix) pomiformis* A. B r a u n és *Neritina fluviatilis* L. szárazföldi, illetve édesvízi fajokat említi fel. Ilyesformán az Ipoly-medencebeli *Helix*-es fáciesnek Budapest vidékén is megvan a megfelelő párja. Erre a dolgozatnak a következő soraiból következtethetek: „Mindezekből kitűnik, hogy a tárgyalt terület fenti rétege — a *Galactochilus* anyakőzete — ha felső oligocénkorú is, úgy annak legfelső, mintegy az alsó miocénhez való átmeneti tagját képezi".

Az oligocénvégi szárazföldön kialakult üledékek sorában még egy adatról kell megemlékeznem, a szandaváraljai Tógát-, a becskei Kiskelecsénypuszta és ugyancsak a becskei, azonban már H o r u s i t z k y F. kartársam munkaterületére eső Délkút-puszta melletti szénképződményről és az azokat fedő kavicsrétegcsoportról.

Az említett területen ugyanis az egyes egymástól elkülönült rögrészletekben többé-kevésbbé műrevaló szénképződményt ismerünk, amely mindenesetre az oligocén üledékek fedőjében foglal helyet és amelynek közvetlen fedője durva kvarckavicsokból álló üledék. A szénképződmény minőségét, kifejlődését részletesen ismerteti V i t á l i s I. kartársam legújabb összefoglaló munkája (*32*—231—233), adatainak ismétlése helyett az ő közléseire hivatkozom. A szénképződmény fedőjében levő és a bányászatot a belőle fakadó sok víz révén megnehezítő kavicsos rétegcsoportot szemre tulajdonképpen nem lehet megkülönböztetni az itramiocén száraz-

földön, tehát kissé későbbi földtörténeti időben kialakult, a salgótarjáni szénképződmény fekvőjében ismeretes ú. n. „fekü kavics" rétegcsoportjától. A kutató annál is inkább hajlandó az utóbbi képződményt látni bennük, mert, amint újabb munkaterületemen pl. a szandaváraljai Tógát-puszta közelében levő Döme-völgyben, valamint egyik közös bejárásunk alkalmaval Becske mellett a szénbányától DK-re eső völgyekben megfigyelhettem, a kavicsos rétegsor területéhez csatlakozva az intramiocén szárazföld üledék sorozatához tartozó (?) tarka agyag-sorozat van a felszínen és, amint a becskei szénbánya tárójának feltárásában megfigyelhettük, a kavicsban kisebb-nagyobb foszlányokban teljesen mállott, már kővelőszerű riolittufa-részletek vannak. Ámde, amint ezt Horusitzky F. kartársam szíves közléséből tudom, a becskei szénbánya légaknájának lemélyítésekor Vitális S. kartársam *a becskei széncsoportot fedő kavicsos üledékszint fedőjében az alsó miocén tenger-előnyomulás itteni bekövetkezését bizonyító kövületanyagot gyüjtött össze*, amely kövületanyagot aztán Horusitzky F. kartársam határozott meg. E megfigyelés szerint a becskei, a szandaváralja—tógátpusztai és a ma nem művelt kiskelecsénypusztai szénképződmény a felettük elhelyezkedett durva kavicsszinttel csakis az oligocén és miocén határán alakult, a mohorai *Helix*-es, Szalai pomázi, *Galactochilus*-os fáciesének megfelelő üledékképződési időszak terméke lenne. A becskei bánya kavicsos szintjében megtalálható riolittufa darabok pedig azt bizonyítanák, hogy a riolitvulkáni működés első, még mindenesetre csak szórványos megnyilvánulásai az oligocén végén kialakult szárazföldön (a szávai kéregmozgásokkal kapcsolatban) már megindultak.

A becske—szandaváraljai viszonyokhoz némileg hasonló előfordulást ismerek Szécsényfelfalu területének É-i részén is, a Felsőnyergespusztától É-ra fekvő árok egyik feltárásában. Itt a slíres fáciesű oligocén üledékek felett következik egy kis feltárásban az apróbb szemű, laza, kavicsos homokcsoport, amelyben vékonyabb erekben diónyi kavicsok is elhelyezkednek. Az ilyen kavicsos erekben sok a biotit-lemezke és helyenként — mint Becskén is — riolittufás gumókat is találunk a homokokban. A kavicsos szint után a közeli feltárásokban a jellegzetes tarka agyagok következnek. A kavicsos homokban egyébként eléggé sok a teljesen lúgzott héjú, szétesö, a *Melania escheri* Brongt. fajra emlékeztető csiga és nagy ritkán egy-egy *Unió*-szerű kagylóhéj. A kavicsos homokok feltárásában végül még egy kb. cm vastag szénzsinórt is megfigyeltem.

Annak a kérdésnek végleges eldöntése, hogy a becskei stb. és a szécsényfelfalui kavicsos rétegcsoport és minden velejáró képződménye azonos idő terméke, vagy a szécsényfelfalui mégis inkább az intramiocén

szárazföldi időszak üledéke és a köztük levő hasonlatosság nem jelent okvetlen korban is azonosságot, végül, hogy mindkét helyen a kavicsos csoportot fedő színes agyagok is nem ehhez a rétegcsoporthoz tartoznak-e inkább, mint a salgótarjáni szénképződmény szorosabban vett fekvőrétegeihez, a későbbi vizsgálatoknak kell eldöntenie. Mindenesetre úgy látszik, hogy itt tényleg az oligocénvégi szárazföld kis, limnikus eredésű szénképződményével van dolgunk — ez tehát semmiesetre sem azonos a magyarcsesztvei széntelepecskékkel, amelyek a cyrenás, tehát tengeri eredésű fácies paralikus szénképződményeként alakultak ki — vagy pedig az lehet, hogy a szécsényfelfalui említett feltárás mégis inkább a salgótarjáni szénfekvő sorozat intramiocén csoportjához tartozik. Annyi azonban máris bizonyos, hogy az Ipoly-medencében a „salgótarjáni szénképződmény" később behatóbban megtárgyalandó sorozatának kialakulása előtt is volt több ízben helyi lehetőség kisebb-nagyobb mértékű szénképződésre. Így még az oligocén tenger ittlétének idejében (cyrénás fácies), valamint az oligocén tenger teljes visszavonulása utáni szárazföldön, az első miocén transzgresszió ideje előtt (Becske stb.), az első miocén tengerelőnyomulás utáni intramiocén szárazföldön, a fevőkavicsok közt Szécsényfelfalun?, a riolittufákban a terítéktelep.

## 2. MIOCÉN KÉPZŐDMÉNYEK.

Az Ipoly-medencében és a Cserhátban 1934-ben megkezdett újabb kutató munka során, főleg annak 1935. évi folytatása idején H o r u s i t z k y kartársammal együtt mind több és több olyan adatra bukkantunk, amelynek alapján arra az elhatározásra jutottunk, hogy nem fogadjuk el egészében a miocén üledékekre sem a terület korábbi érdemes kutatójának, id. N o s z k y kartársunknak 1923 után több ízben ismertetett újabb, valamint S c h r é t e r és V a d á s z kartársainknak a borsodi szénmedence vidékére alapított rétegtani beosztását. Beosztásunkkal ellenkezőleg közelebb kerültünk id. N o s z k y kartársunk korábbi, még 1923-ban is vallott (*19*) miocén beosztásához és így mintegy közbüleső helyet foglaltunk el az említett szerzők hasonló rétegtani beosztásai között.

Új rétegtani beosztásunk először — sajnos, eléggé későn az Igazgatói jelentésekben látott napvilágot — 1939-ben. Ezekből kitűnik (*14*—182 és *15*—288—289), hogy beosztásunk főleg az 1935. évi szerencsés kövületleletek alapján érlelődött meg és hogy az 1935. évi munkámról benyujtott jelentésben foglaltunk állást az oligocén és miocén üledékek elhatárolásának, valamint a miocén képződmények alsóbb beosztása kérdésé-

ben is. A két évi különjelentés később összevont alakja az a két munka, amelyre már többször hivatkoztam (*5*, *11*), amely 1940-ben jelenhetett meg.

Munkánktól függetlenül, azonban annak sok kérdésére kiterjedően, foglalkozik a balassagyarmati új faunával G a á l kartársam időközben, 1938-ban megjelent tanulmánya (*8*). A beható tanulmányban, amely az akkor még megszállott területről származó érdekes faunát tárgyalta, olyan eredményekre jutott amelyek egészen más utakon is lényegesen megerősítik a mi állásfoglalásunkat.

Az újabban megjelent irodalomban, amely hasonló kérdésekkel foglalkozik, valószínűleg munkánk késedelmes megjelenése miatt, nem találtam állásfoglalást felfogásunkkal, beosztásunkkal szemben. Mindössze az 1935-ről szóló igazgatói jelentésben olvashatjuk azt a véleményt munkánkról, hogy az oligocén és miocén üledékeink elhatárolásának kérdése még ezzel az állásfoglalással nem lezárt kérdés (*14*—289). Nem foglalkozik közvetlenül az általunk felvetett kérdésekkel S c h r é t e r kartársam két, részben régebben megírt, részben újabb keletű munkája sem (*25*, *26*).

Állásfoglalásunknak, valamint G a á l kartársunk említett munkájának azonban mégis volt következménye, felvetődött az oligocén és miocén üledékeink elhatárolásának kérdése. A kérdésnek tisztázását a M. Kir. Földtani Intézet is szükségesnek tartotta és azt több vitaest során igyekezett el is érni. Sajnos, sem a vitaestek előadóinak, sem a hozzászólásoknak érvei, ellenérvei még nem jelentek meg nyomtatásban, mindössze az én hozzászólásom anyaga látott már időközben napvilágot (*6*). Mindössze arról van tudomásom H o r u s i t z k y F. kartársam szíves közlése révén, hogy ő a korábbi beosztást abban kívánja módosítani, hogy újonnan értelmezett miocén-alji, akvitániai alemeletünkben csak a meginduló, első miocén tenger-előnyomulás üledékeit (*ostreá*-s, anomiá-s, illetve az agyagos-iszapos homok stb. fácies) hagyja meg, a felette következő salgótarjáni, intramiocén szénfekvő sorozatot már egészen a burdigálai emelethez kívánja csatolni. Erre a lehetőségre a vitaesten V i g h kartársam által felolvasott felszólalásomban (*6*—57) és is rámutattam.

Az oligocén és miocén elhatárolás, valamint a miocénen belüli rétegtani beosztás kérdésével azonban mégis újólag foglalkoznom kell, mert S c h r é t e r kartársam említett két munkájában olyan állásfoglalást, adatokat olvashatunk, amelyek újabb megvitatásra érdemesek. A Nagybátony-vidéki munkájáról írott jelentésében, amint azt ott olvashatjuk (*25*—1165), már lényegesen módosult a miocén üledékekre vonatkozó az a beosztása, amelyet korábban a borsod—hevesi szénterületekről szóló



munkájában rögzített le és amelyre, mint egyik szélsőséges felfogásra, Horusitzky F. kartársammal együtt ismételten hivatkoztunk (5—745, 755, 6—50). Amint a hivatkozott helyen írja, jelentésének eredetileg beadott alakjában azt a rétegcsoportot, amely a salgótarjáni szénfekvő fekvőkavics és tarka agyag rétegsortól kezdődőleg az apokáig (miocén slírig) bezárólag ismerünk ezen a vidéken, mint a borsodi említett munkában is, még a helvéciai emeletbe helyezte. Későbben mindezt — itt bővebb megokolás nélkül — *a nyomdai előállítás során* az alsó miocén burdigálai emeletbe vitte át. Schréter kartársunknak ez az újabb beosztása, amint rövidesen rátérek, már majdnem teljesen azonos a mi beosztásunkkal. Ebben a munkában kimondottan nem foglalkozik ugyan az oligocén és miocén elhatárolásának kérdésével, azonban nagyon fontos adatokat szolgáltat ennek a kérdésnek éppen oly irányban való eldöntésre, aminő irányban a Horusitzky kartársammal vallott álláspontunk kívánja ennek a vidéknek oligocén üledékeit a miocén üledékekkel szemben elhatárolni. Nevezetesen megállapítja azt (25 — 1165 és 1166), hogy bár az általa alsó miocén burdigálai emeletbe sorolt „sekélytengeri homok, homokkő, kavics és konglomerátum" és a felső oligocén „álrétegezett durvaszemű homokkő és homok" rétegcsoportok között kőzettani tekintetben alig van eltérés, azokat el kell választani egymástól. Az elválasztásra alapként részben azt a jelleget tartja fontosnak, hogy az alsó miocén szintben a hasonló kőzettani kifejlődésű anyagok nem álrétegzettek, másrészt azért is megokolt szétválasztásuk, mert az utóbbiakban alsó miocénre mutató kövületeket talált. Végül a legfontosabb érve az, hogy megfigyelései szerint *az alsó miocénbe sorozott „sekélytengeri homok, homokkő, kavics és konglomerátum" csoport üledékei az összes korábbi oligocén üledékek felületén kialakult denudációs térszínen ülepedtek le.* Schréter kartársam tehát *bebizonyította az első, idősebb alsó miocén tenger-előnyomulás* (— ennek üledékei az említett „sekélytengeri homok stb"-csoport rétegei, amelyet ő még az alsó miocén burdigálai emelet idejébe helyez —) *és a felső oligocén közti szárazföldi, denudációs időszakot,* amelynek *létét korábbi munkám szerint a Nógrádmarcal vidéki tarkán színesedő felső oligocén üledékek révén én is valószínűnek tartottam (5—744* és *755),* illetőleg *bekövetkezését újabb munkaterületem adatai alapján a Helix-*es *felső oligocén üledék kimutatásával be is bizonyítottam (6—51).* Ennek a szárazföldi időszaknak az Ipoly-medence területén való kifejlődését, amint erre jelentésem korábbi soraiban hivatkozom, még meggyőzőbben bizonyítja a becskei széntelepről vallott felfogásom, valamint az a körülmény, hogy hasonló, *felső oligocén-végi szárazföldi üledékekről Pomáz környékéről is tudunk (29—*

107). Itt mindjárt rá kell mutatnom arra, hogy a Nagybátony környéki területeken — úgy látszik — a kéregrész emelkedése gyorsabb ütemű volt, mint az én munkaterületemen. Nagybátony vidékén a felső oligocén még jellegzetesen sekélytengeri „álrétegzett durvaszemű homokkő, homok" csoport (= glaukonitos homokkő Noszky) üledékeinek lerakódása után *gyorsan* szárazfölddé vált a térszín és az már akkor a pusztító erők hatása alá került, amikor balassagyarmati távolabbi vidékemen az egyenletesebben folytatódó tenger-visszavonulás során bekövetkezhetett közben még az ottani cyrenás fácies kialakulása is. Itt, Balassagyarmat vidékén ez a miocén előtti denudációs idő mindenesetre rövidebb ideig tartott. Munkájának bizonyítékai azonban a becskei stb. széntelepeket fedő kavicsos rétegek.

Az alsó miocén üledékeknek azt a korbeosztását, amelyet Schréter kartársam újabb állásfoglalásaként említett munkája végleges alakjában bocsátott a nyilvánosság elé, részletesebben megokolja Nagybátony vidékéről újabban megírt monográfiájában (*26*). Az oligocén és miocén közti határkérdést itt sem érinti részletesebben, mert azt Nagybátony vidékén pontosan meghatározza az oligocén különböző szintjeiből alakult kéregrészen a denudációs félsík (peneplain) kifejlődése, az oligocénvégi szárazföldi szakasz közbeiktatódása. Ez az időszakasz Schréter kartársam szerint is azonos Stille szávai hegyképződési fázisának idejével, amely időszakasz alatt a Nagybátony vidéki oligocén rétegcsoport nemcsak denudálódott, hanem gyengén meg is gyűrődött (*26*—29). Hasonlóképen, amint ennek a kéregmozgási időszaknak hatása a távoli Sajómedencében is nyomot hagyott (*31*—444). Hasonló érveléssel vontuk meg mi is Horusitzky kartársammal együtt, a korábban megtárgyalt fácies stb. változásokat is figyelembe véve, Noszky-nak 1923 után leszögezett felfogásával szemben az oligocén és miocén közti határvonalat már az 1935. évi jelentés megírásakor (*5*—760, *15*—288).

Az alsó miocén további beosztásában Schréter kartársam, elfogadva Oppenheim és Schafarzik álláspontját, elveti az „akvitán" emeletet, amelyet a kattiai emelettel azonosnak tekint. Ez értelmezése szerint az ő alsó miocénje, amelybe az oligocén üledékek elpusztított térszínére települve az első miocén transzgresszió, majd az azt felváltó intramiocén szárazföldi időszak (salgótarjáni szénfekvő), végül a második miocén transzgresszió üledékeinek egy részét sorozza, teljesen azonos a burdigálai emelettel (*26*—30).

Az előbbiekben ismertetett felfogás megmagyarázására a következő okokat hozza fel. 1. Nagybátony vidékén nincsenek olyan állatvilágot tartalmazó lerakódások, amelyek az ú. n. akvitániai emelet — molti réte-

gek állatvilágával — megegyeznének. Az első miocén transzgresszió üledékeiben megjelenő állatvilág Schréter kartársam szerint Nagybátony vidékén és az egész salgótarjáni szénterületen az ausztriai gauderndorfi és eggenburgi rétegek faunájával egyezik meg. 2. Jablonszky szerint az ipolytarnóci alsó riolittufa növénymaradványai alsó- és középső miocén jellegűek és nem „akvitániaiak". 3. Az ipolytarnóci lábnyomok vizsgálata alapján Abel arra a megállapításra jutott, hogy a lábnyomokat tartalmazó homokkő, az alsó riolittufa közvetlen fekvője, csak burdigálai és semmiesetre sem „akvitániai".

Anélkül, hogy az akvitániai emelet kérdésének sok vihart látott vitáját részletesen ismertetném, esetleges félreértések elkerülése érdekében előljáróban azt szögezem le, hogy most is, éppen úgy, mint Horusitzky F. kartársammal együttes korábbi állásfoglalásunkban is, az akvitániai emelet önállóságát vallom és azt Mayer-Eymar 1857-es eredeti, majd Fuchs 1893-ból származó újabb körülírásának értelmében (7—152—154), tehát az alsó miocén emelet idősebb alemeleteként használom. Ezt az értelmezést olvasom a Kayser-tankönyvben is (*13*—340), ahol az akvitániai időszakaszra vonatkozólag a következő megállapítás van: „Fasst man das Aquitan im ursprünglichen Sinne Mayer-Eymars auf und schaltet die vielfach fälschlich dazugezogenen tieferen, dem oberoligozänen Kattian angehörigen Ablagerungen aus, so wird man es als tiefstes Glied des Miozäns aufzufassen haben. Von verschiedenen Seite ist es freilich noch zum Oligozän gerechnet worden, was indes der Begrenzung des Oligozäns, *wie sie* Beyrich *festgelegt hat, widerspricht*". Ezt a beosztást ismerteti Haug (*9*—1607), a Salamon-tankönyvben a harmadkorra vonatkozó részeket összefoglaló Schaffer (*22*—442) is. (Teljesség kedvéért rá kell mutatnom arra, hogy egyik legújabb összefoglaló munkában, Beurlen munkájában (*1*—390, 400) a két táblázatban részben tágabb értelemben vett akvitániai időszakasz szerepel, amely magában foglalja a felső oligocén kattiumot (1—390), illetőleg a másik táblázatban (*1*—400) annak csak egy részét, azonkívül az alsó miocén legalsó szintjeként beállított, szűkebb értelemben vett akvitánikumot. Beosztásomban ezek szerint az akvitániai alemelet Beurlen szűkebb értelemben vett akvitánikumával azonos).

Mindezek előrebocsátása után, úgy, amint azt Gaál kartársam is tette, helyeslem id. Noszky kartársamnak azt a felhívását, amelyet ő éppen abban a munkájában fejezett ki (17—293, 8—22), amelyben korábbi beosztását megváltoztatta. Szerinte célszerű függetleníteni magunkat a magyarországi oligocén és miocén rétegsor kérdéseiben a Bécsi-medence alapján történő szintézisektől. Követem is ezt a felszólítást, azon-

ban nem minden fenntartás nélkül, mert figyelembe veszem, mint ahogy Horusitzky F. kartársammal együtt is figyelembe vettük, a Bécsi-medence rétegsorának adatain kívül a távolabbi Erdélyi medence, Horvát medence, sőt a távoli Akvitániai medence rétegsorának tanulságait is és beosztásom megalkotásánál nem felejtkezem el az Ipoly-medence tágabb környékének vizsgálata alapján mások révén megismert következtetésekről sem.

Így elindulva, mindezek alapján először is Schréter kartársamnak azzal az érvével kapcsolatosan kívánom állásfoglalásomat megokolni, mely szerint ő azért nem fogadja el az akvitániai alemeletet az alsó miocén idősebb alemeleteként, mert Nagybátony környékén nincsenek olyan állatvilágot tartalmazó lerakodások, amelyek az ú. n. akvitániai emelet — molti rétegek — állatvilágával megegyeznék stb., stb. Ez látszólag így van Nagybátony környékén, sőt, ha úgy tetszik, így van látszólag ÉK-i Középhegységünk környékén mindenütt. Így t. i. ha a beosztást tisztán csak a Bécsi medence figyelembe vételével végezzük el, a burdigálai emeletbe tartoznának tényleg id. Noszky lapujtői, karancsaljai, csákányházai, somoskői, salgótarjáni, inaszói, kazári bő faunákkal jellemzett rétegei (*19*—61), Schréter korábban Salgótarjánból (*27*—85), újabban Nagybátony vidékéről ismertetett kövületes szintjei (*26*—31—41). Ide tartoznék a legújabban Szalai kartársam feldolgozta és oligocén—miocén közti átmenetnek minősített ipolytarnóci fauna (*28*—103), a Rozlozsnik kartársam révén megismert parádi Ilona-völgyi (*21*—559), a Szentes kartársam kutatásai során bővebben feldolgozott siroki fauna (*30*—629). Ide tartoznék továbbá a sajóvölgyi alsó miocén fauna (*23*—12). Úgy szintén ide lehetne sorozni az 1934—35. évi területemen, valamint az újabb munkaterületemen is anomiá-s, ostreá-s fácies néven különválasztott üledékcsoportot, amelyet *Ostrea gingensis* Schlotth., *Amussiopecten gigas* Schlotth. var. *plana* Schaff., nagy *Cardium*-ok jelenléte (a *C. kübecki* Hau. alakköréből), *Avicula (Hirudo) phalaenacea* Lamk. alakok jellemeztek egyéb alakok mellett és amelyet Horusitzky F. kartársam a Bécsi medence alsó miocénjének bázisán ismert anomiás—ostreás sorozattal hasonlított össze (*11*—779). Valamennyi ismertetett lelőhelyen azonos jelleg a homokos, kavicsos fácies. Így az előbbiekben ismertetett, illetőleg felsorolt faunák, véleményem szerint, csak az alsó miocén üledékek említett helyeken partközeli fáciesét bizonyítják, ellenben ezek a faunák kevésbbé alkalmasak arra, hogy révükön esetleg az alsó miocénen belüli finomabb szintkülönbségeket is megállapíthassunk. (Azaz, ilyen összehasonlítást, illetőleg szétválasztást csak azok nagyon részletes begyüjtése, feldolgozása esetén látok

keresztülvihetőnek.) Ezek a faunák elsősorban is arra bizonyítékok, hogy igenis, az őket bezáró kőzetek nem a glaukonitos homokkő tengerének folytatását jelentő és attól el nem választható tengeri üledékei, hanem annak tengerétől már a közbeiktatódó oligocénvégi szárazföld időszakasza átal is jól elváló, új faunákat létrehozó és már mindenesetre alsó miocén tenger-előnyomulás idejéből származó üledékek. Ellenben döntő jelentőségűnek látom abban a kérdésben, hogy vajjon van-e az akvitániai emelet megállapított értelmezése szerinti olyan faunánk, amelyet tényleges akvitániai vonatkozások alapján az alsó miocén burdigálai alemeleténél is mélyebb részébe sorozhatunk, az Ipoly-medencében kimutatott idősebb alsó miocén tenger-előnyomulásnak másik, „iszapos-agyagos homokkő, homok" néven elkülönített fáciesét, illetőleg az annak megfelelő, bár kissé eltérő kifejlődésű balassagyarmati (Gaál) és egri faunákat (t. Roth, Gábor). Az Ipoly-medencében kimutatott új fáciesnek — amint ezt Horusitzky F. kartársam bebizonyította (*11*—781) — igenis megvannak a maga vonatkozásai a Bécsi-medence mélyebb alsó miocénjéhez, az Erdélyi medence hasonló üledékeihez, sőt a távoli akvitániai medence jellegzetes akvitániai üledékeihez is.

Az ismertetett vonatkozások révén megvan tehát a korbeli, fáciesbeli azonosság a jellegzetes akvitániai alemelettel és eltűnik az a nehézség, amely az eddigi irodalomban minden ilyen kisérletnél jelentkezett abban, hogy az akvitániai üledéksorozatot túlnyomólag szárazföldi üledékekből állónak fogták fel. Ismertetett felfogásomat bizonyítva látom Gaál kartársam megállapításában is, amelyek szerint a balassagyarmati és egri faunák mindenesetre a miocén emelet idejének kezdetét jelentik (*8*—16). Az oligocénvégi tenger-visszahúzódás után, amely folyamat az ÉK-i Középhegység mentén egyes helyeken a teljes szárazzá való kiemelkedésig jutott el (Schréter oligocénvégi denudációs felszín, Ferenczi *Helix*-es stb. fácies, Szalai *Galactochilus*-tart. üledéke) új tenger-előnyomulás jelentkezik. Ezt, amint erre már ismételten és többször hivatkoztam, a mi adataink mellett Schréter kartársam (*26*—29), Rozloznik kartársam ([*21*—568], „a miocén fekvő transzgressziós üledékei már jellegzetesen friss tengerfenék üledékei"), Gaál kartársam megfigyelései minden kétséget kizáró módon bizonyossá tették. Az új tenger-előnyomulással kapcsolatban újabb vonásokkal felruházott állati élet jelenik meg az Ipoly- és a Sajó-medence

alsó miocén tengerében, amelynek jellegzetesen helyi alakjait Egerből, Balassagyarmatról ismerjük, amely állati életnek más helyeken kialakult faunái azonkívül távolabbi vidékek (bécsi, erdélyi és akvitániai medence) hasonló kori faunáival jól összehasonlíthatók. Minthogy pedig munkaterületemnek Balassagyarmathoz közelebb eső részén az ott kimutatott két alsó miocén tengeri fáciesem, a partközelibb „ostreá-s, anomiá-s" és a parttól kissé távolabb képződött „agyagos-iszapos homok, homokkő" fácies összefüggésben áll egymással, teljességgel bizonyítottnak látom azt is, hogy az előbbiekben felsorolt többi, partközelebbi fáciesű hasonló üledék az első, idősebb alsó miocén transzgressziónak üledékeiként legcélszerűbben az alsó miocén akvitániai alemeletébe osztható be. Az Ipoly-medence burdigálai alemeletébe pedig a közben kialakult szárazföldi időszakasz üledékképződése (salgótarjáni szénfekvő sorozat) és a második miocén tenger-előnyomulás üledékképződése foglalhat helyet.

Az előbbiekben tárgyalt összefüggésekkel kapcsolatban érdekes feladatnak látszik mind e bizonyítékok után annak a kérdésnek tisztázása, hogyan alakult ki a közös alakokkal bizonyítható kapcsolat az Ipoly—Sajóvidék, az Erdélyi medence és az Akvitániai medence között az alsó miocén akvitániai alemelet idejében? Itt most csak egy érdekes összefüggésre kívánok rámutatni. Arra, hogy mindhárom helyen jellemzően megjelenik és él a *Cardium moeschanum* May. kagylófaj, amely Fuchs szerint (7—147) a pliocénkori élesbordájú *cardium*-fajokra emlékeztető alak. Ugyanezt az alakot Fuchs Horvátországban Krapina és Radoboj környékén is megtalálta, sőt szerinte a Bécsi medencében is előfordul.

*

Az Ipoly-medencében az előbbiekben megállapított akvitániai jellegű és így az akvitániai alemelet létjogosultságát kétséget kizárólag bizonyító faunák figyelembe vételével lényegesen könnyebb tisztázni annak a másik két ténynek perdöntő értékét, amelyet Schréter kartársam említett monográfiájában a továbbiakban felhasznál álláspontjának megokolására, t. i. Jablonszky és Abel megállapításainak itt használhatóságát. Jablonszky szerint az ipolytarnóci alsó riolittufa rétegcsoport flórája nem „akvitániai", hanem alsó és középső miocén jellegű, Abel szerint pedig az ipolytarnóci lábnyomos homokkő, az alsó riolit-

tufa közvetlen fekvője, a lábnyomokon végzett vizsgálatok alapján csak is a burdigálai emelet üledéke lehet (*26*—30). Mindkét idézett megállapítás ismét csak amellett szól, hogy mindazokat az üledékeket, amelyek az első miocén tenger-előnyomulás idején, tehát az utána kialakult szárazföldi (intramiocén) időszakasz, a lábnyomos homokkő és a fedőjében következő alsó riolittufaszint kialakulásának ideje előtt rakódtak le medencénkben, lévén a már korábbi bizonyítékok szerint semmi esetre sem oligocén-koriak, legtermészetesebben a leszögezett értelmezésnek megfelelő (tehát nem akvitániai nem azonos kattiaival!) akvitániai alemeletbe sorozhatjuk. Jablonszky egyébként az ipolytarnóci flóráról azt is megállapítja (*12*—271), hogy az a felső oligocénnél fiatalabb és ezért nem lehet sem Jablonszky, sem Schréter értelmezése szerinti „akvitániai" jellegű. Amint pedig id. Noszky és főleg újabban Szalai kartársaim vizsgálatából tudjuk (*28*—103),az ipolytarnóci rétegsorban a kövületes, cápafogas, tengeri eredésű rétegcsoport határozottan fekvője a lábnyomokat bezáró homokkőnek és természetesen az annak is fedőjében következő és a nevezetes flórát tartalmazó alsó riolittufának.

Mindazt, amit az oligocén és miocén határkérdésről és alsó miocénünk alsóbb beosztásáról részletesen megvitattam, a következő megállapításokban foglalhatom össze:

1. Teljesen bizonyított az oligocén-végi tenger-visszavonulás meglehetősen általánosan teljessé válása és az oligocén és miocén határán szárazföldi üledékek (az én *Helix*-es, Szalai *Galactochilus*-os üledéke), denudációs térszín kialakulása (Nagybátony). Ez a miocén előtti kiemelkedés megfelel a szávai mozgások idejének is és így még természetesebb határ oligocén és miocén üledékeink között.

2. Az ÉK-i Középhegység vidékén általánosan elterjedt, tehát nem egy-két helyre szorítkozó üledékek bizonyítják az alsó miocén első tenger-előnyomulásának bekövetkezését, ennek részben partközelibb (Balassagyarmat-vidéki ostreá-s anomiá-s fácies, Sóshartyán mellett Kiskeresztúrpuszta, Ipolytarnóc, Lapujtő, Karancsalja, Csákányháza, Inászó, Salgótarján, Parád, Sirok, Sajó-medence) részben kissé távolabb leülepedett iszapos-agyagos fáciesben (Balassagyarmat, ill. Tótgyarmat, Iliny, Eger stb.) való megjelenésével. Mindkét fáciesben megtaláljuk egyrészt a Bécsi medence, másrészt az Erdélyi medence, a horvát Krapina és Radoboj vidéke, végül az Akvitániai medence felé mutató összefüggéseket. Főleg az utóbbiak alapján az első miocén transzgresszió idejét a Mayer-Eymar stb. értelmében használt akvitániai alemelet időszakában jelölhetjük meg. Ezt az első miocén tenger-előnyomulást határozottan meg-

állapították az Ipoly—Sajó-medence különböző részein rajtunk kívül Schréter, Rozlozsnik, Szentes, Vadász kartársaink. Ez tehát általánosnak vehető jelenség és így üledékeit semmi esetre sem sorozhatjuk az oligocénhez, amint azt id. Noszky kartársam újabb felfogása vallja.

3. Korábbi beosztásunkkal szemben (az újabb kis üledékképződési szakasz teljessége kedvéért még az akvitániai emelethez számítottuk az első transzgresszióra következő szárazföldi üledékképződést [salgótarjáni szénfekvő] is), amint Horusitzky F. kartársam a vitaesten elhangzott előadásában ezt ki is fejtette, megokoltabbnak látszik a gerinces faunaadatok alapján a salgótarjáni szénfekvő üledéksorozatnak (intramiocén szárazföld) az alsó miocén burdigálai emeletéhez való csatolása. Az így meghatározott burdigálai alemeletbe tehát az Ipoly—Sajó-medencében a szénfekvő, szárazföldi üledéksorozat, a salgótarjáni szénképződmény és annak tengeri szénfedő rétegei, azaz a második alsó miocén tengerelőnyomulás kezdeti szakaszának üledékei tartoznak.

4. Az oligocén és miocén elhatárolása, az idősebb miocén üledékek részletesebb beosztása tekintetében a korábban ismert álláspontok egy része már lényegesen közeledett egymáshoz. Az oligocén és miocén határkérdésben álláspontunk máris teljesen azonos Schréter és Gaál kartársak álláspontjával. A határ az oligocén végi szárazföld kialakulása után és az új jellegű faunát magával hozó első miocén tenger-előnyomulás kezdete között van.

Közelebb állunk most már egymáshoz Schréter kartársammal az idősebb miocén üledékek beosztásának kérdésében is. Most egyetlen lényegesebb eltérés az előbbiekben említett első miocén tenger-előnyomulás idejének az akvitániai emeletbe helyezése és az ezzel az akvitániai emelet létjogosultságának megállapítása. Az intramiocén szárazföld üledékeit (salgótarjáni szénfekvő) most mi is felvittük a burdgálai emeletbe. A második különbség már lényegtelen. Schréter kartársam t. i. a második alsó miocén tenger-előnyomulás kimélyülését jelentő miocén slír rétegcsoportját részben még a burdigálai alemelethez veszi, mi pedig a transzgresszió teljessé válását jelentő miocén slírt egészében a helvéciai alemelet üledékének tekintjük. Mindenesetre vitatható, bár nem lényeges a kérdés. Igazság szerint az egész második miocén tenger-előnyomulást össze kellene fogni, mert szétosztásánál a határt igazán nehéz megállapítani.

*

1936—38. évi újabb Ipoly-vidéki munkaterületemen megállapított miocén képződmények elterjedésére, kialakulására vonatkozólag fontosabb megfigyeléseim a következők.

a) *Alsó miocén, akvitániai alemelet.*

α) Ostreá-s, anomiá-s fácies.

A miocén tenger első előrenyomulásának partközelibb fáciesét korábbi munkaterületemen, a Balassagyarmattól D-re, DK-re levő területeken állapítottam meg. Újabb munkaterületemen is ennek a vidéknek DK-i, D-i folytatásában van a felszínen ennek a fáciesnek üledékcsoportja Mohora, Terény, Szanda, Becske, Magyarnándor vidékén. Itt is többnyire laza, apró kavicsos, rendesen rétegzett homokok, helyenként homokkő padokkal és agyagos közbetelepülésekkel.

Néhány fontosabb lelőhelyről a következő kis faunákat sorolhatom fel, Horusitzky F. kartársam meghatározásai alapján:

Terénytől É-ra, a Pereskő 329.6 -⌖- -tól Ény felé forduló él lejtőjének legmagasabb részéről: *Laevicardium* sp., *Cardium* sp. *(a C. kübecki* Hau. alakkörből).

U. ott, a lejtő alján, a Ny felől behúzódó szántó terület ÉK-i sarkában: *Laevicardium cingulatum* Goldf., *Ostrea* sp., *Pecten* sp., *Callista lilacinoides* Schaff., *Lutraria* sp.

U. ott, a lejtő K-ibb részein, a -⌖- -tól D-re levő árkokban: *Ostrea* sp., *Laevicardium cingulatum* Goldf., *Cardium* sp. (nagy alak, valószínűleg a *Ringicardium burdigalinum* Lam.), *Pectunculus* cf. *fichteli* Desh.

Magyarnándortól K-re, a Rézpart oldalán, a 333.3 -⌖- -tól É-ra futó kis völgy É-i oldaláról, a forrás feletti lejtő durva, kavicsos üledékéből (!): *Cerithium (Potamides) margaritaceum* Brocc., *Cerithium (Potamides) plicatum* Brug., *Anomia ephippium* L, *Ostrea* sp.

Cserháthaláp, a Kishaláp teleptől NyDNy-ra fekvő és ÉNy felé előugró élvégződés É-i lejtőjéről: nagyméretű *Avicula hirudo* L var. *phalaenacea* Lk. példányok.

U. ott, azonban kissé D-re, a Síróhegy előtti forrásos ároktól É-ra fekvő lejtőn: *Anomia* varietások, *Avicula hirudo* L. var. *phalaenacea* Lk.

Terénytől D-re, a szandaváraljai Kucskóhegy 324.6 -⌖- -tól ÉNy-ra lejtő élen: *Callistotapes vetulus* Bast. varietas, *Cardium* sp., *Avicula hirudo* L. var., *Anomia* sp.

Szandától DK-re, a Pereshegy 409 ⌖ -tól ÉNy-ra futó árok felső részéből: *Laevicardium cingulatum* Goldf., *Cardium* cf. *edule* L, *Hemi-*

*tapes declivis* S c h f f., *Dosinia solida* B e n., *Anomia ephippium* L, *Callistotapes vetulus* B a s t., *Loripes* sp., kis cardiumok.

Szandától DNy-ra, a Csurgó-forrás árkának a forrás alatti részéből: gyenge megtartású *Laevicardium cingulatum* G o l d f., *Cardium kübecki* H a u., *Callista* sp., *Anomia ephippium* L, *Fusus* sp.

Becskétől ÉNy-ra, a Kővágótető D-i oldalán, a felső szőlők talajában: *Pecten burdigalensis* L k., *P. pseudo-beudanti* D é p. et R o m., *Chlamys tauroperstriata* S a c c o var. *persimplicula* S a c c o, *Anomia ephippium* L, *Balanus concavus* B r o n n. Ezen a lelőhelyen seperni lehet a laza homokból jól kiszabadult héjakat.

β) I s z a p o s — a g y a g o s h o m o k k ő — h o m o k - f á c i e s.

(Koródi, molti stb. típus.)

Az alsó miocénkori első tenger-előnyomulás során kialakult, kissé iszaposabb, agyagosabb anyagú, a parttól valamelyest távolabb lerakódott második, már kifejezettebben akvitániai vonatkozású fácies újabb munkaterületemnek szintén Ny-ibb, DNy-ibb részén van meg, a Balassagyarmattól DK-re korábban kimutatott előfordulások folytatásaként. Legkeletebbre ezen a részen Varsány vidékén, a Felsőtáb-puszta környékén láttam a fáciest, bár még nem lehetetlen, hogy tüzetesebb vizsgálat után néhány folt Varsány és Nógrádsipek környékén is ehhez a fácieshez tartozónak bizonyul. Kőzetanyaga meglehetősen hasonlít, különösen felületen elmállott formájában, egyrészt az oligocén slír-fácies, másrészt a miocén slír aljának homokos agyagjaihoz, amelyekben rendszerint szintén elég sok a növényi törmelék. Lehetséges, hogy újonnan feldolgozott területem É-i részén, Szécsényfelfalu és Nógrádszakál közti egyik előfordulásban is lehetséges lesz, újabb kövületanyag begyűjtése után, ennek a fáciesnek újabb lelőhelyét kijelölni, bár az sem lehetetlen, hogy ez a hely, minthogy onnan néhány cápafog is előkerült, inkább az ostreá-s, anomiá-s fáciesnek az ipolytarnócira emlékeztető fauna-társaságát fogja szolgáltatni. Az említett helyeken gyüjtött faunák hazaérve használhatatlannak bizonyultak, a száradás miatt összetöredeztek.

Újabb munkaterületem DNy-i részéből a következő lelőhelyek faunáját sorozhatom ide, H o r u s i t z k y F. kartársam meghatározásai szerint:

Cserhátháláptól É-ra, a Tornyoshegy 311 -ᵠ- É-i oldalán levő árokrendszerből: *Venus haidingeri* H o e r n., *Amianthis islandicoides* L k. var. *curta* S c h f f., *Cardium moeschanum* M a y.

Terény ÉK-i házcsoportjában, a Hideghegy DNy-i oldalán futó völgy végénél, a Ny-i oldalon levő házak mögötti feltárásokból és pedig:

a 163. sz. ház mögötti falból: *Laevicardium cingulatum* G o l d f., juvenilis alakokban, *Callistotapes vetulus* B a s t., *Nucula* sp., *Chenopus* sp.,

a 162. sz. ház mögötti falból: *Laevicardium cingulatum* G o l d f., *Cyprina* cf. *rotundata* B r a u n héjtöredékek, *Thracia eggenburgensis* S c h f f.,

a 162. sz. ház felett, 60—70 m távolságban: *Glycimeris menardi* D e s h., *Laevicardium cingulatum* G o l d f. sok példányban, *Nucula* sp.

Az utóbbi három helyen a jellegzetes, sok levéltörmeléket tartalmazó, csillámos, homokos agyagban vékonyabb homokrétegek vannak. A kövületek a homokos résznek felső, az agyagossal érintkező szélén fekszenek.

Terénytől K-re, a Barátszurdokvölgy (Mátyis- és Máriás-tető Ny-i, DNy-i oldalán) alsó részén, a csordakút melletti partfalból, még pedig

az iszapos homokok közti tisztább homokrétegekből: *Laevicardium cingulatum* G o l d f., *Lutraria lutraria* L, *Anomia ephippium* L,

a homokkövekből: apró *Cardium*-ok, *Calyptraea chinensis* L. (H o r u s i t z k y kartársam szerint megfelel az ő diósjenői calyptraeás homokkő-fáciesének).

Szandától D-re, a Csurgó-forrás árkának alsóbb részéből, az anomiá-s, ostreá-s fácies kövületlelő helyén aluli árokrészben: *Chione basteroti* D e s h. var., *Pecten pseudo-beudanti* D é p. et R o m., *Pteromeris unidentata* B a s t., *Hemitapes declivis* S c h f f., *Pholadomya puschi* G o l d f., *Venericardia* sp., *Fasciolaria (Eutrhyofusus)* cf. *burdigalensis* B a s t., *Natica* sp., *Dentalium* cf. *badense* P a r t s c h, magános korallok.

### b) *Alsó miocén, burdigálai alemelet.*

α) Szárazföldi rétegcsoport (= salgótarjáni szénfekvő): fekvő kavics, tarka agyagok, alsó riolittufa.

Az intramiocén szárazföld változatos — és amint erre korábbi munkámban már rámutattam — egymást változatosan helyettesítő rétegsora, a salgótarjáni szénfekvő képződmény fekvő kavicsa, tarka agyagja és riolittufája (alsó riolittufa) az újonnan bejárt területen is hasonló kifejlődésű, mint a korábbiakban bejárt vidéken. A rétegcsoportban a teljes sorrendben fekvő kavics, tarka agyag, riolittufa és ismét tarka

agyag sorozatot az újabban bejárt vidéken egyetlen szelvényben sem találtam meg teljes egészében, rendszerint egy-két tag van meg belőle az egyes rögökben. Minthogy azonban a rétegcsoportnak hol egyik, hol másik tagja kerül elő a rögökben, valószínűnek kell tartanom és pedig annak ellenére is, hogy egyes rögökben a sorozat teljesen is kimaradhat, hogy a megfelelő vonulatokban, hol vékonyabb, hol vastagabb kifejlődésben, az egész sorozat megvolt és a jelenlegi hiányos megjelenés csak a szerkezeti mozgások következménye.

Elterjedésük jóval nagyobb, mint azt eddig id. N o s z k y kartársam adatai nyomán tudtuk. Id. N o s z k y kartársam eredeti kéziratos (1:25.000) térképein, amelyeket újrabejárásaim során természetesen nem használhattam, sőt még a legújabban kiadott 1:75.000 méretű térképen is (*16*) csak a Nagylóc—Nógrádmegyer közti vidékekig tünteti fel az Ipoly-medence térképezésénél vezérszintként felhasználható alsó riolittufa előfordulásokat. Ezeknek elterjedéséről egyik újabb munkában (*18*—171) is csak a rimóci Vakarás-hegyet említi még fel. Korábbi munkaterületem Ny-ibb részéről már ismertettem ennek a jellemző szintnek nyugatibb újabb előfordulását (*5*—750) a nógrádmarcali Százölkút-puszta közeléből. Az említett két pont között az Ipolyba törekvő rimóci, varsányi, nógrádsipeki völgyekben több helyen — Rimóc: Nagyparlag-puszta, Nógrádsipek: az Új keresztteto 260 -ф- DK-i alján, Nógrádvarsány: az Alsó kőforrás-pusztához D-ről futó Szepeny-árok felső részén — sikerült kimutatnom a riolittufa jelenlétét. Így megvan a kapcsolat a Vakarás-hegy és a Százölkút-puszta riolittufa előfordulása között.

Néhány kis részletben megvan a riolittufa az előbbiekben ismertetett vonaltól D-re is, a Mohora—Cserháthaláp—Cserhátsurány—Herencsény körüli, a völgyre É felől lejtő oldalakon is (Cserháthaláp: Dezső-tanyától ÉK-re fekvő legelőterület, Erdő-tanya vidéke, Tornyos-hegy Ny-i oldala, Cserhátsurány: Szilvágy-puszta, Herencsény: Delelő-völgy D-i oldala). Ezen vidéken a riolittufa homokos. Több helyen pedig a tarka agyag sorozat homokjában megállapítható sok riolit-lapilli, biotitlemez árulja el azt, hogy a riolitvulkán tufa szórásának anyaga még idáig is eljutott.

Az előbbiekben megismert területtől D felé azonban tényleg jóformán teljesen eltünik az alsó riolittufa. Még egyetlen helyen, a kiskéri bányatelep koloniája feletti élen kimutatott kis felbukkanás — ezt S c h r é t e r kartársam nem ismerte — bizonyítja az alsó riolittufa-szórás még délibb elterjedését. A becskei szénbánya széntelep-feletti kavicsrétegében találunk ugyan helyenként mállott állapotban egyes riolittufa-

darabokat — amint erre már az előbbiekben is rámutattam — ezt a kavicsos rétegcsoportot azonban az elmondottak alapján inkább az oligocénvégi szárazföld üledékének tekintem és a benne előforduló riolittufa-nyomokat a riolit-vulkánosság legelső jelentkezését bizonyító termékeknek.

A szénfekvő rétegcsoport fekvő kavics- és tarka agyag szintje általában nagyobb elterjedésű, mint az előbbiekben részletesebben ismertetett riolittufa-szint. Az egyes rögök idősebb rétegsora felett egyrészt Kishartyán—Piliny felől Nógrádszakálig, másrészt a Szécsény körüli nagy oligocén horsztot körülvevő üledék-köpeny egyes részleteként, Nógrádmegyeren kapcsolódva, Nagylóc—Hollókő—Rimóc—Nógrádsipek—Varsány vidékén át a nógrádmarcali Százölkút-pusztáig követhetjük. Ezeken a részeken a tarka agyagok vannak gyakrabban a felszínen.

Ugyancsak megtaláljuk az említett két szintet a délebbi, a Szanda—Cserhátsurány—Magyarnándor közti, oligocén és idősebb alsó miocén üledékekből felépült horsztot részben körülzáró köpeny egyes rögeiben, Cserháthaláp tájától a cserhátsurányi, herencsényi határon át, Liszkópuszta, Kiskér-puszta vidékén keresztül a Szandától D-re eső Pereshegy tájáig. Hasonló tarka agyagokat ismerek, amint ezt már említettem, a szandaváraljai határban a Döme-árok feltárásaiban, valamint a vízválasztó gerincétől D-re, már H o r u s i t z k y F. kartársam munkaterületén, a becskei szénbánya közelében. Bár valószínűnek tartom, hogy az utóbbi helyekről említett tarka agyagok is a salgótarjáni szénfekvősorozathoz tartozó szint üledékei, nem lehetetlen az sem, hogy az itteni előfordulások a becskei szén fedőjében levő kavicsos szinttel vannak összefüggésben.

### 5) „S a l g ó t a r j á n i s z é n k é p z ő d m é n y“ é s t e n g e r i f e d ő r é t e g e i.

Az alsó miocénban másodszor is bekövetkező tenger-előnyomulás során az Ipoly-medencében kialakult salgótarjáni szénképződményt és annak a tenger fokozatos kimélyülését bizonyító tengeri fedősorozatát újabb munkaterületemen is nagy kiterjedésben térképeztem.

Az egyes elvetődött rögök mentén Szalmatercs irányából Pilinyen át Nógrádszakál felé követhető a fokozatosan redukálódó szenes rétegcsoport. Még Piliny határában valamennyire műrevalónak látszik. Itt azonban már nagyon kis terjedelműek az egyes rögök. Fedőjükben hol a congériás, hol pedig — ez a gyakoribb — a pectenes homokokat talál-

juk meg. Ez utóbbinak szép feltárását ismerem Piliny mellett a Tinkő-hegyről.

A szénképződmény és tengeri fedősorozata az elvetődött rögök tanusága szerint a Nógrádmegyer feletti vidéktől Nagylócon át húzódik DNy-ra, majd Ny felé. Itt is a congériás széntelepnek megfelelő széntelepet találjuk meg, a legtöbb esetben elvékonyodottan, kipréselten, elpalásodottan. Így azonban a korábbiakban bejárt területről említett Iliny vidéki előfordulásig követhetjük. Mûrevalóbban azonban — úgy látszik — csak Nógrádsipektől D-re, a Köles-tarló dűlő vidékén fejlődött ki. Itt korábban bányászták is. Azonban a széntelep vékonysága, sokkal valószínűbben a szénképződménnyel kapcsolatos homokrétegekből (congériás, pectenes fedőhomok) származó nagy vízmennyiség miatt a bányászat nem mindig kifizetődő. Ottjártamkor a lejtős akna szintén tele volt vízzel.

A nógrádsipeki szén V i t á l i s kartársam egyik adata szerint (*32*—233) — az adat nyilván erre a bányászatra vonatkozik — „felső oligocén" szén volna, amelyről bár, mint „szép oligocén szénről", még azt írja az idézett helyen, hogy a szén vastagsága csak 10—30 cm és ez a vastagság is változik, hamar kivékonyodik a széntelep.

Valószínűleg ugyanerre az előfordulásra vonatkozik azonban a munka egy későbbi adata (*32*—270). Itt az alsó miocén szénnek (= salgótarjáni szénképződmény) a Herencsény—Nógrádsipek—Varsány határos részein az andezit-telérek közti előfordulásairól ír, ahol is a 40—50 cm vastag széntelep a pectenes fedőréteg alatt kis mélységben fekszik. Mindenesetre az utóbbi adat a valóságnak megfelelő. A nógrádsipeki szénnyomok, gyenge széntelepek a salgótarjáni szénképződmény congériás telepének megfelelő képződmények és egyes helyeken, mint pl. éppen a nógrádsipeki lejtősakna melletti kis feltárásban is megállapítottam, 40—50 cm vastagok is. Semmi esetre sem oligocénkori telepek.

A nógrádsipeki említett bányán kívül a széntelepes csoport gyengébb kifejlődését Nagylóc község felett a 278 ⌖ D-i oldalán, Nagylóc és Rimóc között, a Fehérföld-pusztától É-ra levő 262.7 ⌖ D-i lejtőjén, Rimóctól DK-re, a Vakarás-hegy 316.7 ⌖-tól K-re, az erdő felső szegélyén, Rimóctól DNy-ra, a falu feletti 268.7 ⌖ közelében több helyen, Nógrádsipektől DK-re, a Csókahegy DK-i lejtőjének alján, Nógrádvarsánytól DDNy-ra, a Kerekrét-puszta környékén ismerem, ahol a vonulat kapcsolódik a korábbi jelentésemben is megemlített Halyagos-erdőben (Varsánytól DDNy-ra) és az ilinyi Tópatak-ból ismertetett előfordulásokhoz.

Hasonló módon megvan a salgótarjáni szénképződmény az ismertetett redukált kifejlődésben az előbbi vonulattól D-re emelkedő Bikk—Nagykő—Dershegy—Dobogókő-vonulat D-i oldalán is, a cserhátsurányi völgy É-i lejtőin is. Itt a Madarászbérc (421 -ᐝ- ) Ny-i folytatásában levő kisebb domb (Herencsénytől ÉK-re) D-i oldalán a konjunktúrális időkben kisebb bányászat is volt. Ezt a szénelőfordulást Vadász még felső oligocénkorinak vette, a Vitális-munka (*32*—*233*, *269*) már az alsó miocén széntelepek között ismerteti. A herencsényi nagyobb előforduláson kívül, ahol aknával, táróval is feltárták a szenet, ebben a vonulatban még a cserhátsurányi Szilvágy-puszta környékén és Herencsénytől DK-re, az Aranyhegy D-i oldalán futó árok mentén ismerek még szenes kibúvásokat. Majd minden részen megtaláljuk az említett helyeken a korábbi kutatások nyomait is.

Újabb munkaterületem még hátralevő részein a felsoroltaktól már kissé nagyobb távolságban fejlődik még egyszer a salgótarjáni szénképződmény congériás széntelepe Kiskér-puszta vidékén. Ezzel a területtel részletesen foglalkozott Schréter kartársam és részletesen leírja a széntelep adatait a Vitális-munka is. Újabb ismétlés helyett az említett helyen közölt adatokra utalok (*23*., *32*—*233*., *269*.)

A szénfedő sorozat tengeri üledékeiből az újonnan bejárt területen túlnyomólag a magasabb pectenes homokszint durva, sokszor álrétegzett, kavicsos, vékony, limonitos agyagerekkel átszőtt homokjait találjuk meg. A mélyebb, a széntelepre közvetlen következő congériás-fedő finoman palás agyagjait, apróbb szemű homokjait ritkábban figyelhetjük meg. Amint erre a Vitális-munka (*32*—*270*) adatából, hogy a széntelep Nógrádsipek környékén a pectenes fedőréteg alatt kis mélységben következik, valamint abból a körülményből, hogy a congériás szénfedő alig van meg, következtethetünk, valószínű, hogy ezen a vidéken nemcsak a szénképződmény, hanem annak fedősorozata is redukálisan fejlődött ki.

Maga a pectenes szénfedő homokcsoport nagyon elterjedt és minthogy érdes homokját gyakorlatilag is felhasználják, azt több — kisebb-nagyobb — fejtőben fel is tárták. Néhány szebb feltárását a következőkben sorolom fel. Ilyen van Piliny É-i részén a Tinkő-hegyen, Nagylóc belterületének K-i szélén, a hollókői várrom alatt a Rimócra vezető út mentén, Rimóctól D-re, a Pusztavár É-i oldalán a Becske-völgyben, Nógrádsipeken a Szőlőhegyen, Varsánytól DNy-ra a Felsőtáb-pusztához a Halyagos felől futó völgy középmagasságában több ponton is, Herencsényben a Gyürki-hegyen, a Liszkó-pusztától D-re Arethusa-forrás körül, végül Kiskér-puszta felett és a régi Pallag-major táján. A legtöbb

említett helyen, legalább rossz lenyomatokban megtaláljuk a rétegcsoport jellemző kövületét, az *Aequipecten praescabriusculus* Font.-ot és más *pecten*-félék töredékeit.

c) *Középső miocén, helvéciai alemelet.*

Miocén slír.

Az alsó miocén fiatalabb időszakában bekövetkezett második tengerelőnyomulás általánosabb és nagyobbmérvű volt, mint az, amely az oligocén és a miocén közti szárazföldi időszakasz uralma után a miocén-korszak kezdetét jelentette az Ipoly-medence fejlődéstörténetében. Az alsó miocéneleji tenger-előnyomulás csak durvább, partközeli vagy legfeljebb csak kissé távolabbi iszapos-agyagos homokok, homokkövek képződéséig vezetett el. A burdigálai emelet fiatalabb részében mindinkább térthódító transzgresszió során a durva, partközeli üledékek helyett a parti lagunákban kialakuló széntelepek után a congeriás pectenes, illetőleg a széntelepfedő-rétegek képződése idején jut a fokozatosan mélyülő tenger üledékei közé durvább, homokos törmelék. Későbben a tenger továbbmélyülése révén a homoktartalom ismét fokozatosan fogy, helyét a finomabb agyagos rész és a $CaCO_3$-tartalom foglalja el és így, a tenger itteni legnagyobb mélységét jelezve, a jellegzetesen hemipelagikus mésziszapból származó üledékek, márgák rakódnak le.

A tengernek ez a fokozatos kimélyülése, amely természetes ellentéte az oligocén foraminiferás agyag-fácies kialakulása után bekövetkező fokozatos elhomokosodásnak, a pectenes szénfedő homok, homokkő csoportból, a homoktartalom csökkenésével az oligocén slír-fácieshez teljesen hasonló fáciesű üledéket alakít ki. Ebben a homokos agyagban, amelyet újabb munkaterületemen, Nagylóc környékén figyeltem meg legszebb kifejlődésben, a fáciesre jellemzően a pectenes homok stb. csoport bordás *Pecten*-fajainak helyét síma, vékony héjjú *Pecten*-faj (fajok?) foglalja el. Egyes fészkekben pedig, akárcsak az oligocén slír-fáciesben is, echinidák, magános korallok is akadnak. Érdekes volna ennek a két, korban már eléggé távolálló, azonban határozottan azonos fáciesű üledéknek faunáját részletes gyüjtések alapján megvizsgálni, összehasonlítani. Van-e pl. valamelyes különbség vagy nincs az oligocén slírben előforduló *Pecten (Entolium) corneum* Sow. var. *denudatum* Rss. és a hozzá hasonlónak látszó faj között, amelyet Böckh H. *Pseudamussium oblongum* (Phil.) név alatt foglalt össze a korábbiakban külön fajnak tartott *Pecten denudatus* Rss. és a *Pleuronectia comitatus* Font. összevonása révén (4—353). Érdekesnek tartom ennek

a kérdésnek megvizsgálását már azért is, mert az a gyanum, hogy B ö c k h H. átvizsgált anyagában is részben az oligocén slír-fáciesből, részben a miocén „slír-csoport“ aljáról való példányok kerültek azonos rétegek anyagaként vizsgálatra. Tudomásom szerint a gömörmegyei Csiz, Málé vidékén oligocén-üledékek vannak a felszínen (vö. *31.* térkép). Ugyanígy kétlem azt, hogy B ö c k h H. nógrádfelfalui példányai is a miocén-slírből származnának. Vizsgálataim szerint ugyanis ennek a községnek határán csak nagyon kis részen van meg a miocén slír (itt is annak mélyebb, kimondottan márgás, mészmárgás üledékei vannak a felszínen), ellenben a község területének legnagyobb részén az oligocén slír-fácies kifejlődését ismerem. A két különböző korú slír-fácies anyagának azonossága és faunájának hasonlósága miatt korábban több eredménytelen fúrást mélyítettek le a miocén szén kutatására az oligocén slír-fácies területén.

A már előrehaladott transzgresszió üledékeként ismét meszes agyagok, márgák, sőt mészmárgák az átmeneti tagokra következő üledékek. Ezek nagy területen vannak a felszínen. Pilinytől Nógrádszakál felé követhetjük ezt a képződményt, hol aztán a fiatalabb tortónai üledékek alatt a mélybe tűnnek el. Másrészt az újabban feldolgozott terület DNy-i részén nagyjából a Cserhát gerincét követve, látjuk üledékeit Becske vidékéig. Hollókő táján, a rimóci völgyek felső részén kissé szétterülnek a felszínen és innen egyik vonulatuk Ny-felé ágazik ki a Nógrádsipek és Herencsény közti hegyél mentén Ny-i irányban.

A mélyebb tengerre valló csoportnak üledékeiben rendszerint szép, héjjas példányokban, azonban rendszerint nagyon nehezen kiszabadíthatóan, helyenként bőséges számmal van kövület. Részletesebben azonban mégsem tartottam érdemesnek ezzel az anyaggal foglalkozni, mert a felvétel során történt gyüjtés nem elegendő ilyen tanulmány elvégzésére. Mindenesetre érdemes volna a kövület-anyagot megfelelő felszereléssel részletesen begyüjteni.

A rétegcsoport keletkezésének idejére vonatkozó megjegyzéseimet már korábban, a miocén-üledékek általános beosztásának megbeszélésekor megtettem.

### d) *Középső miocén, tortóniai alemelet.*

#### α) K ö v ü l e t e s h o m o k o k, m á r g á k, l a j t a-m é s z k ő, a n d e z i t t u f a, k ö z é p s ő r i o l i t t u f a.

Újabb munkaterületemnek a miocén transzgresszió utáni fejlődéstörténetére néhány olyan képződménycsoport megfigyelése alapján követ-

keztethetek, amelyek korábbi munkaterületemen hiányoztak. Ilyen képződmények, amint erre annak idején már utaltam (5—735), a Piliny—Nógrádszakál—Litke közti területen lépnek fel. Néhány kisebb foltban újabb munkaterületem délibb részén is, a Herencsénytől DK-re fekvő Cserhátgerinc Nagyhegy—Kávahegy—Sasbérc csúcsokon átvezető vonulata körül is ráakadtam hasonló képződményekre.

Piliny—Nógrádszakál—Litke között, amint ezt Bogsch kartársam munkáiból (ezekben a korábbi idevonatkozó irodalmat megtaláljuk), látjuk (*2.*, *3.*), a jellegzetes miocén-slír-rétegcsoport felett keskeny sávban a tenger visszavonulásának, sekélyesedésének kezdetét bizonyító homokosodó, tufás szint következik, amelyben gazdag állati élet maradványait találjuk meg. A tufás képződményeket Bogsch kartársam itt általában andezittufáknak veszi. A későbbiekben megemlítendő ok alapján azonban arra gondolok, hogy a nógrádszakáli tufás anyagokban kis mértékben esetleg riolit-törmelékanyag is szerepelhet. Erre vallana Bogsch adataiban Sztrókay kartársam szerinti ama megjegyzés, hogy a 10. számú rétegben sok az ép savanyú plagioklász és biotit. Ennek a területnek belső részén kis folton lajta-mészkő is alakult ki. Ez utóbbinak elhelyezkedését Bogsch kartársam vizsgálatai tisztázták. A lajta-mészkő kialakulása megelőzte a vulkáni törmelékanyag nagyobb tömegének felhalmozódását. Tehát a vulkáni működés itt esetleg részben fiatalabb keletű, mint a Börzsönyben, ahol a lajta-mészkő tengere már abradálta a vulkáni törmelékek területét. (Ferenczi: „Adatok a Börzsönyi-hegység geológiájához." A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentései az 1925—28. évekről, 139. old.)

Az általában sok kövületet tartalmazó rétegcsoportnak rétegtani helyzetével nem foglalkozom, részletesen megvilágítják azt Bogsch kartársam és elődeinek vizsgálatai.

Hasonló képződményeket azonban, amint azt előre bocsátottam, újabb munkaterületem délibb részein is ismerek. Itt nincsenek olyan szép feltárásokban, mint pl. Nógrádszakálnál, a Bertece-patak medrében, éppen ezért kerülték el eddig a figyelmet. Egy helyen azonban mégis jobb sorozatot láttam. Annak az útnak a Cserhát vízválasztó gerincéhez már egészen közel, a tetőtől 400—500 m-re eső részén, amely Herencsényből a Nagyhegy D-i oldalán a Kutasó feletti Nelásd-pusztához vezet, a fel nem tárt, miocén slír-törmelékkel borított terület után horzsaköves, lapillis, sok biotit-lemezkét tartalmazó andezittufa feltárása látszik, amelynek felső részén a tufás anyagban sok *Flabellum*, *Dentalium*, stb. figyelhető meg. Az útnak további, a gerinchez még kö-

zelebb eső részén egy darabig ismét a slír cserepeket lehetett megfigyelni, majd mintegy 200 lépésre a tető előtt tiszta riolittufa feltárása látszik az útfalban.

Ilyen horzsaköves andezittufát láttam még délebbre is, a Dobogóhegy délibb csúcsa, a 486.9 -○- és a Szunyoghegy (462.4 -○- ) közti levezető árokban.

A Nelásd-puszta melletti sorozatnak meglehetősen azonos mását a Kávahegytől D-re levő nyeregből, a 390 -○- -tól ÉNy-ra, a Szedres-árok felett vezető úton figyeltem meg. Itt a legmagasabb ponttól alig pár méterre, mintegy félméteres feltárásban látszik a riolittufa, ezt, mint a környék egyetlen ilyen középső miocén riolittufa előfordulását, Schréter kartársam is megemlíti (24—291). Tovább, lefelé haladva, alig 40—50 m után kövülettörmelékes, amfibolokat (piroxéneket?) tartalmazó andezittufa következik, amelyet később is — újabb 100—150 m után — megfigyeltem. (Ennek a feltárásnak közelében mélyült le annakidején a Salgó egyik szénkutató fúrása.)

A biotitos, horzsaköves riolittufát az andezittufák felett láttam a felsorolt helyeken kívül még egy, az előbbiektől kissé délebbre eső területen, nevezetesen a Sasbérc (463.8 -○-)—Feketehegy (469 -○-) gerincétől É-ra fekvő Fehérkúttól ismét É-ra levő kis laposabb domb Ny-i oldalán is. Itt azonban a közelében nem látni a kövületes andezittufát.

Végül még azt kell megemlítenem, hogy andezittufát ezen a gerincrészen a herencsényi Nagyhegy tájától D-re kisebb foltokban több helyen láttam a lávafolyások szintje alatt. Rendszerint azonban csak heverő darabokban kerül elő ez az anyag a rossz feltárási viszonyok miatt.

Az ismertetett előfordulásokból és a Nógrádszakál körül végzett részletesebb fauna-vizsgálatok eredményéből arra kell következtetnünk, hogy a miocén slír tengere a tortónai emelet elején már sekélyesedni kezdett, az ismert faunák már neritikus fáciesűek. Ugyanakkor már megkezdődött a közelebbi-távolabbi környéken a vulkáni működés, amelynek során kis mennyiségben riolit, nagyobb mennyiségben andezit-vulkáni törmelékanyag került el a Cserhát vidékére is. Mint érdekességet, említenem kell, hogy a most ismertetett Cserhát-gerinc közelében fekvő kövületes andezittufa-előfordulások mind 350—400 m tszf. magasság körül vannak, a Nógrádszakál vidékiek pedig részben egészen alacsonyan, 150 m körüli tszf. magasságokban.

β) Andezit-agglomerátum, andezit-láva.

A miocén slírtenger élete a riolit és főleg az andezitvulkánok nagy mértékben meginduló működése, a nagymértékű vulkáni törmelékfelhalmozódás révén gyors ütemben véget ért. A tortónai emelet idejének elején bekövetkező vegyes, részben távolabbi riolit-, részben mindenesetre közelebbi andezit-vulkánosság termékei — úgylátszik — hamar feltöltötték az Ipoly-medence feldolgozott részének területét, mert az itt egyik területen — Nógrádszakál—Litke között — felhalmozódott vulkáni törmelékanyag már szárazföldi üledéksorozat. Tengeri anyagnak már semmi nyoma sincs benne.

Nógrádszakál—Litke között hatalmas mennyiségben borítják a felszínt az andezit-vulkánosság törmelékes anyagai. Ennek a meglehetősen szépen, teknőszerűen kiformálódott agglomerátumos-tufás területnek felépítő kőzetanyaga túlnyomó részben apróbb-durvább szemű agglomerátum, amelyben különösen az Ipoly közelébe eső részen, az alsóbb szintekben kvarc-kavicsokból álló rétegek és olykor félméter átmérőt is elérő, görgetett csillámpala-tömbök is vannak az alárendeltebb mennyiségű, finomabb szemű, olykor lapillis andezittufák között. A korábbiakban ismertetett és Bogsch kartársam munkássága révén részletesebben feldolgozott tufás márgák stb. finomabb szemű üledékei között is már megjelenő durva homokrétegek, majd ezek fedőjében a durva kvarckavicsok, a görgetett csillámpala-tuskók megjelenése a slírtenger teljes eltűnésére, a tengerfenék teljes kiemelkedésére vall. Azonkívül bizonyíték arra, hogy az itt felhalmozódott vulkáni törmelékanyagot legnagyobb valószínűséggel az Osztrovszki-hegység aránylag nem nagy távolságban fekvő vulkáni központjaiból kell származtatnunk. Ujonnan bejárt területemen ugyanis, úgymint a korábban bejárt részeken is, az andezitvulkánosságnak tömeges, kőzeteket felépítő működését is ismerem. Azonban ennek az andezit és pedig kizárólag piroxén-andeziteket felszínre hozó vulkánosságnak (semmi nyoma a megismert területeimen a riolit-, vagy biotitandezit-, amfibolandezit-vulkánok jelenlétének) két megjelenési formája, a telér és a lávafolyás egyike sem olyan jellegű, hogy a vulkáni működéssel kapcsolatban nagyobbmérvű törmelékszórást is fel lehetne tételezni. Az Ipoly-medence közelebbi környékén, a Karancs-vidéken, ismerünk biotitos, amfibólos andeziteket, azonban a Karancs sem explóziós kráterjellegű kitörés.

A piroxén-andezit-vulkánosság fő megjelenési alakja területemen is a hosszabb-rövidebb távolságokon futó és rendszerint alig 4—5, legfeljebb 10—12 m vastagságú telér. Ezek egyes helyeken, így pl. a Nó-

grádsipek—Varsány-vonaltól D-re, a Derzshegy, a Drishegy, a Hegyeskő stb. vidékén párhuzamos telérrajokban sorakoznak egymás mellé. A telérekben rendszerint vékonyabb-vastagabb pados elválásúak, nagy ritkán kissé oszloposabban elválók. Kőzetük általában üde, sötétszürke, kékesszürke piroxénandezit. A kőzet a telérszéleken sok esetben bomlottabb, ilyenkor gömbhéjjasan málló is.

A telérek egyes helyeken kiszélesednek és kisebb, dagadó-kúpszerű alakokban vannak előttünk. Ilyen természetű pl. az említett telérrajok vidékén a hollókői Szárhegy, a rimóci Pusztavár kúpja. Mindkét helyen az andezit oszloposan válik el. A Szárhegy Ny-i folytatásában, a hollókői várnál ismét kiszélesedő a telér. Itt azonban ismét pados az andezit elválása. Még kifejezettebb a telérnek ilyen kiszélesedése a Szandavár—Péterhegy kis tömegénél, amelytől K-re, a Pereshegy, Ny-ra a becskei Lajos-major felé továbbfutó telérrész ismét alig pár méter vastag. A szandai vár D-i oldalán, valamint a Péterhegy K-i végén a nagy kőbányában a piroxénandezit, amelynek kőzettani tulajdonságait néhai Reichert kartársam (*20*) kimerítően ismertette, szintén szép oszlopos elválású.

A telérekben való megjelenésen kívül kisebb-nagyobb lávafolyásokat is megismertem újabb munkaterületemen. Ezek a vízválasztó gerincnek a Herencsény-től K-re; DK-re fekvő részén, a Fekete-hegy—Dobogótető—Nagyhegy—Szúnyoghegy—Kávahegy—Sasbérc-csúcsokat magában foglaló vonulatában lépnek fel, felfújt, hólyagos kőzeteikkel.

### e) *A tortónikum utáni képződmények.*

A tortónai emelet idejében kialakult és annak időtartamán esetleg kissé túl is nyúló vulkánosság működésének elhalásával a szárazzá vált Ipoly-medencében az atmoszferiliák pusztító munkája jut uralomra. A területen fokozatosan működik a letarolás, megkezdődik és folytatódik a völgyek kialakulása. Ez a folyamat, úgy látszik, a továbbiakban általános és egyenletes, a terraszok kialakulására alig van valamelyes példa. Egyetlen szebb, terraszszerűen lekoptatott rész az, amely Szécsény környékén terül el Rimóc és Varsány irányában, bár ez a terület is az említett két község felől lassan É-ra lejtő, nem teljesen sík terület. Üledékképződés az andezit-vulkánosság megszünése utáni időkben némi törmelékanyag felhalmozódása a pleisztocén lösz lerakódása előtt, a pleisztocén lösz leülepedése, valamint a kialakult szélesebb völgyekben itt-ott némi völgykitöltés.

## II. SZERKEZETI MEGFIGYELÉSEK.

Korábbi munkámban részletesen foglalkoztam az Ipoly-medencében a feldolgozásra tervezett munkaterületem várható szerkezeti viszonyaival is (5—762 stb.). Az ott vázolt szerkezeti kép a tényleges bejárások után is nagyrészben beigazolódott. Így azonos természetű ezen a területen is a vetőrendszer, amely az egész medencerész fiatalabb átformálódásában főszerepet játszott. Az egyetlen különbség régibb munkaterületemmel szemben talán csak az, hogy az ÉNy—DK-i irányú vetők mellett itt talán gyakoribbak az arra merőleges, ÉNy—DK-i irányúak. Azonban elég gyakori az említett főirányoktól eltérő vetőirány is. A vertikális vetők mellett megvannak a horizontális irányú elmozdulások is, ezt sokszor az andezittelérek eltolt futása tükrözteti vissza. A töréses mozgások jórészt fiatalabbak, mint az andezittelérek, mert, amint említettem, azok futása is megszakad a mozgások következtében. A legszebben ezeket a jelenségeket Rimóc—Nógrádsipek—Herencsény vidékén figyelhetjük meg.

Részletesen foglalkoztam korábbi munkámban az Ipoly-medence e középső részének „horszt-szerű" kifejlődésével. Ennek a főleg oligocén üledékekből álló és szerkezetileg kiemelkedő területnek Nógrádszakáltól kezdődőleg Karancsság—Kishartyán—Sóshartyán — Lúcfalva — Nagylóc—Hollókő—a Rimóctól Varsányon át a Nógrádmarcalig húzódó gerinc irányában elhelyezkedő, ívszerűen vonuló miocén üledék-takarója már teljesen bizonyított, megszakítás nélküli.

Külön „horszt-részlet" a Szanda—Terény—Cserhátsurány—Cserháthaláp—Magyarnándor községek belterületén át húzott vonallal körülhatárolható, túlnyomó részben oligocén üledékekből álló terület, amelyre azonban az alsó miocén transzgresszió már benyomult. A „horszt-részletre" telepedő fiatalabb miocén üledéktakarót a Mohora—Cserháthaláp—Cserhátsurány—Herencsénytől É-ra húzódó lejtőkön, majd Herencsénytől Liszkó-pusztán át Kiskér-pusztáig a K-i oldalon, innen Szanda, Szandaváralja délibb határrészein a D-i oldalon elhelyezkedve követhettem Becske irányában. Amíg azonban a Szécsény körüli „horszt"-ra települő fiatalabb üledékköpenyben a dőlésirányok is rendszerint megfelelnek a „horszt"-tól kifelé való iránynak, a DNy-i „horszt"-ban, illetőleg az azt körülvevő fiatalabb üledéktakaróban csak annak É-i és K-i oldalán figyelhetünk meg kifelé irányuló dőléseket, a D-i részen, Szanda—Szandaváralja vidékén minden rögben rendszerint az É-i, ÉK-i irányú dőlést mérhetjük. Ez a jelenség valószínűleg ismét a töréses mozgások következménye.

A Szécsény körüli nagyobb „horszt" kisebb, elkülönült elevációs részleteiről (5—764) nincs újabb mondanivalóm. Mindössze azt érdemes mégis kiemelnem, hogy vizsgálataim szerint ebben az elevációs részletben jön felszínre feldolgozott területem legidősebb rétegcsoportja, a stampikum eleji homokos agyagos rétegcsoport.

## III. GYAKORLATI ADATOK, JAVASLATTÉTEL.

Korábbi munkámban már megemlítettem azt, hogy Szécsény területén két fúrásból sósvíz fakadt fel, amely vizekkel kapcsolatosan 90% körüli metán-tartalmú kis gázmennyiség is felszáll (a községi kút kb. 170 m t. sz. f. magasságban még kis mennyiségű kifolyó vizet szolgáltat). Ezt az adatot most azzal a valószínűnek látszó feltevéssel egészíthetem ki, hogy a sós víznek, gázoknak jelentkezése a foraminiferás agyagcsoport alján Szécsénynél felszínre kerülő homokos szinttel lehet kapcsolatban.

Bitumen-nyomoknak jelenlétét ez idén is épen úgy megfigyeltem az oligocén homokos üledékeiben, mint ahogy korábbi munkaterületemen is eléggé általános volt az ilyen üledékek bitumenes, döglött olaj szaga. Újabb munkaterületemről még a nógrádszakáli, az Ipoly-parton levő csevice-kutat kell megemlítenem, amelynek vize kifejezetten naftás ízű és illatú. A kút az oligocén slír-fácies területén fakad fel törésvonal mentén.

Területem szén-előfordulásaival, a felső oligocén, a miocén legeleji, valamint a „salgótarjáni szénképződmény" jelenlétének kérdéseivel, műrevalóságának adataival a rétegtani részben már részletesebben foglalkoztam. Legértékesebbnek látszik köztük pillanatnyilag a kiskéri bányászat, amelynek a többi felett pillanatnyilag még az az előnye is megvan, hogy iparvasútja megkönnyíti a szén elszállítását. A nógrádsipeki, herencsényi, megfelelő felszerelés mellett mégis talán műrevaló, kiaknázható szén kitermelésének nagy akadálya még a vasúttól való nagy távolság. Bár némileg közelebb van, ez áll a szandaváraljai, Tógátpuszta melletti bányászatra is. Amennyiben a részletes vizsgálatok elegendő mennyiséget biztosítanának, esetleg a környéken lehetne a szénkészlet elhelyezését (szeszgyárak, kőbányák stb. üzeménél) biztosítani.

Használható, értékesíthető anyagként még meglehetősen sok helyen bányászott piroxénandezitet kell megemlítenem. Ma azonban jóformán csak a községektől legalább is 4—5 km távol fekvő, vagy valami más körülmény miatt nehezebben megközelíthető telérrészek épek még. Sok helyen a talajvíz színéig a vékony telérek általában jó építő, útalapozó

stb. anyagát lehet feltárni. A legnagyobb bányászat a szandai Péterhegy D-i oldalán folyik a megyei bányában, ahonnan a kőzetanyagot hosszú kötélpálya szállítja Nógrádkövesd állomásra.

*

Vizsgálataim alapján az 1936—38. évi munkaterületen az ismert szénelőfordulások esetleges részletesebb vizsgálatát, az azokban még várható és fejtésre még érdemes szénmennyiségek megállapítását, a szécsényi elevációs területnek 1—2 fúrással történő feltárását javasolhatom. Bár a szécsényi sósvizek, kis gázmennyiségek, a nógrádszakáli csevice naftás jellege némi lehetőségről szólanak ugyan, jelentős eredményeket az eddigi vizsgálatok alapján aligha várhatunk. Az itt lemélyítendő fúrás azonban minden valószínűséggel aránylag kis mélységben elérheti a medence fenekét és így sok földtani kérdés tisztázását várhatjuk az aránylag nem nagy költséget jelentő kutató fúrástól. Esetleges komolyabb nyomok pedig a sóshartyáni elevációs terület — ennek a területnek megfúrását már korábban javasoltam — lehetőségeire is világosságot derítenének.

Debrecen, 1940. évi július hó 19.

# NEUERE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES IPOLY-BECKENS,

(Auszug des Jahresberichtes 1936—1938.)

Von Dr. István Ferenczi.

Die Forschungsarbeit, die ich in den Jahren 1934—35 in Sóshartyán—Karancsság, bezw. in der Balassagyarmater Gegend in zwei von einander entfernten Gebieten des Ipoly-Beckens durchgeführt habe und über welche ich bereits früher berichtete (5), wurde von mir in den Jahren 1936—38 fortgesetzt.

Im Jahre 1936 habe ich die Gegend bearbeitet, welche sich zwischen dem Aufnahmegebiet der beiden vorhergehenden Jahre befindet. Meine Arbeit habe ich gemeinsam mit meinem Kollegen, Herrn Dr. Ladislaus Bogsch in der Gegend von Szalmatercs begonnen, dann folgte eine Exkursion in die Gebiete von Piliny, Endrefalva, Szécsényfelfalu, Nógrádszakál und Nógrádludány. Nachdem die selbstständige Aufnahmearbeit des Herrn Dr. Bogsch ihren Anfang genommen hatte, habe ich mich in der Gegend von Benczurfalva und Nagylóc an die von mir früher durchforschten Gebiete angeschlossen und nacheinander zunächst das Gebiet der Gemeinden von Hollókő, Rimóc und Nógrádsipek bearbeitet. Hernach habe ich mich der Durchforschung des Gebietes der Gemeinden von Szécsény und Varsány gewidmet und die Verbindung mit dem von mir früher bearbeiteten, westlichen Gebiete hergestellt.

Im Jahre 1937 kam ein Seitental an die Reihe, das auf das Fluss-System des Ipolyflusses folgt, und zwar der obere Teil des Seitentales des Feketeviz. Hier habe ich während der kurzen Aufnahmezeit gemeinsam mit dem mir zugeteilten Kollegen, Herrn Dr. Ladislaus Majzon denjenigen Teil des Gebietes der Gemeinden Mohora, Cserháthaláp, Cserhátsurány und Herencsény durchforscht, der auf die nördlichen Abhänge des die Gemeinden durchfliessenden Baches fällt.

Schliesslich habe ich im Jahre 1938 gemeinsam mit meinem Kollegen, Herrn Kálmán Balogh die südlicheren Teile des Tales des Feketeviz bearbeitet und zwar in erster Linie die Talsenken, die sich südlich des Herencsény—Mohoraer Tales befinden. So gelangten wir nach der Bearbeitung des Gebietes von Terény, Szanda und Szandaváralja bis zu dem Kamm der sich zwischen dem Ipoly—Zagyva, bezw. Ipoly—Galga befindlichen Wasserscheide. Hier kamen wir auch teilweise mit demjenigen Teile der Gemeinde von Becske in Berührung, der auf den nördlichen Abhang der Wasserscheide hinübergreift. Die westliche Grenze unseres Arbeitsgebietes war die Eisenbahnlinie, die sich zwischen Aszód—Balassagyarmat befindet.

## LITERATURVERZEICHNIS.

Über das Gebiet, dessen geologische Verhältnisse ich in meinem jetzigen Bericht zusammenfassend schildere, befinden sich bereits einige Hinweise in dem Literaturverzeichnis meiner vorhergehenden Abhandlung, die sich mit dem Gebiete des Ipolyer Beckens befasst (*5*—791, 792). Der kleiener Teil des neuerdings bearbeiteten Gebietes wurde seither in der Abhandlung von Z. Schréter, die sich mit der Durchforschung des Braunkohlen-Gebietes von Kiskér befasst, geschildert (*24*). Die von mir benutzte Literatur, auf die ich mich im Verlaufe meines jetzigen Berichtes öfters berufen werde, führe ich im folgenden an:

1. Beurlen, K.: Erd- und Lebensgeschichte. Leipzig, 1939.

2. Bogsch, L.: Die Fauna der sandigen Schicht von Rárospuszta. (Földtani Közlöny, LXVII, 1937, p. 151—156, Taf. I.)

3. Bogsch, L.: Tortonische Fauna von Nógrádszakál. (Mitt. a. d. Jahrbuch d. Ung. Geol. Anstalt, XXXI, 1936, 23—112, Taf. I—III.)

4. Böckh, H.: Beiträge zur Frage über *Pecten denudatus* und *Pleuronectia comitatus* auf Grund neuerer ungarländischer Funde. (Földtani Közlöny, XXVIII, 1898, p. 371—375, Taf. V u. VI.)

5. Ferenczi, I.: Beiträge zur Geologie des Ipoly-Beckenteiles in der Umgebung von Sóshartyán—Karancsság und Balassagyarmat. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935, II, 790—836).

6. Ferenczi I.: Das Problem der Abgrenzung der ungarischen oligozänen und miozänen Ablagerungen. (Földtani Közlöny, LXX, 1940, p. 64—76).

7. Fuchs, T.: Tertiaerfossilien aus den kohlenführenden Miocaenablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die

Stellung der sogenannten „Aquitanischen Stufe". (Mitt. a. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, X, 161—175).

8. G a á l, I.: Über die mit der Egerer gleichalterige tertiäre Molluskenfauna von Balassagyarmat und das Oligozänproblem. (Annales Mus. Nat. Hungarici, 1937—38. Pars Min., Geol. et Palaeont., p. 48—88).

9. H a u g, E.: Traité de géologie, II. Les Périodes géologiques. IV-e edit. Paris, 1927.

10. H o r u s i t z k y, F.: Die geologischen Bildungen des Hügellandes am linken Donauufer der Umgebung von Budapest. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—1935. II. p. 973—986).

11. H o r u s i t z k y, F.: Oberoligozäne und untermiozäne Faunen aus dem Ipoly-Becken. (Ebenda, p. 836—849).

12. J a b l o n s z k y, J.: Die mediterrane Flora von Tarnóc. (Mitt. a. d. Jahr. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, XXII, p. 251—293, Taf. IX und X.)

13. K a y s e r, Em.: Lehrbuch der Geologie. Lehrbuch der geologischen Formationskunde, II, Aufl. 6—7, 1924, Stuttgart.

14. v. L ó c z y, L.: Direktionsbericht über das Jahr 1934. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—35, I, p. 213—269).

15. v. L ó c z y, L.: Direktionsbericht des Jahres 1935. (Ebenda, p. 327—389).

16. N o s z k y, J. sen.: Die geol. Karte des Cserhát-Gebirges, 1 : 75.000. (Ausgabe der Kgl. Ung. Geol. Anstalt).

17. N o s z k y, J. sen.: Die Oligozän—Miozän-Bildungen in dem NO-Teile des ungarischen Mittelgebirges: I. Oligozän. (Annales Mus. Nat. Hungarici, XXIV, 1926, p. 318—325).

18. N o s z k y, J. sen.: Die Oligozän—Miozän-Bildungen in dem NO-Teile des ungarischen Mittelgebirges, II. Miozän. (Ebenda, XXVII, 1930, p. 204—226).

19. N o s z k y, J. sen.: A Zagyvavölgy és környékének geológiai és fejlődéstörténeti vázlata. (Annales Musei Nat. Hung., XX, 1923, p. 60—72.) (Nur ungarisch).

20. R e i c h e r t, R.: Über einen Pyroxenandesit vom Cserhátgebirge. (Földtani Közlöny, LX, p. 200).

21. R o z l o z s n i k, P.: Geologische Studien am Nordfusse des Mátragebirges in der Umgebung der Gemeinden Parád, Recsk und Mátraderecske. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—35, II, p. 601—620).

22. Schaffer, F.: Tertiär—in Salomon: Grundzüge der Geologie, II. Erdgeschichte, p. 417—454, Stuttgart, 1926.

23. Schréter, Z.: A borsod—hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. A M. Kir. Földtani Intézet Kiadványai, 1929. Budapest (nur ung.).

24. Schréter, Z.: Die geologischen Verhältnisse des Kohlenreviers von Kiskér. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1929—32, p. 298—300).

25. Schréter, Z.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagybátony. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—35, III, p. 1174—1178, mit geol. Karte).

26. Schréter, Z.: Umgebung von Nagybátony. (Geol. Beschreibung ungarischer Landschaften, II, 1940. p. 137—149, mit geol. Karte).

27. Schréter, Z.: Die hydrologischen Verhältnisse der Umgebung von Salgótarján. (Földtani Közlöny, XLIX, 1919, Hydrologische Mitteilungen, II, p. 141—155).

28. Szalai, T.: Über das Aquitanien von Ipolytarnóc. (Földtani Közlöny, LIV, p. 206—208).

29. Szalai, T.: Neue Beiträge zur Geologie von Pomáz und Umgebung. (Ebenda, p. 208—210).

30. Szentes, F.: Aufnahmebericht über die Jahre 1934—1935 am Nordfusse des Mátra-Gebirges. (Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt über die Jahre 1933—35, II, p. 637—652).

31. Vadász, E.: A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet Kiadványai, 1929, Budapest (nur ung.).

32. Vitális, I.: Magyarország szénelőfordulásai. Sopron, 1939 (nur ung.).

## STRATIGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

In Bezug auf die stratigraphische Einteilung der das bearbeitete Gebiet aufbauenden geologischen Formationen, folgte ich auch hier im grossen und ganzen denjenigen Anschauungen, auf Grund derer ich den Bericht geschrieben habe, der mein früheres Arbeitsgebiet behandelt (*5*). Diese Anschauungen sind von meinem Kollegen, Herrn F. Horusitzky in seiner kleinen, meiner Abhandlung beigefügten Broschüre (*11*) unterstützt worden, und zwar auf Grund der von meinem Arbeitsgebiet stammenden Fauna, in faunistischer, paleogeographischer, u. s. w. Beziehung. Mit diesen Überlegungen habe ich mich, indem ich meine neueren Forschungsergebnisse verwendet habe, neuerlich beschäftigt.

## 1. SEDIMENTSERIE DES OLIGOZÄN.

In Bezug auf dei Einteilung der Sedimente des Oligozäns im Ipoly-Becken, habe ich, wie aus meinen angeführten Abhandlungen hervorgeht (*5*—6), der Anschauung meines Kollegen, Herrn F. Horusitzky beigepflichtet. Seinerzeit wurden mir diese Anschauungen nur gesprächweise und durch handschriftlichen Bericht mitgeteilt, inzwischen sind sie in einer seiner Veröffentlichungen auch im Druck erschienen. Gemäss dieser Anschauungen sind die Sedimente des Oligozäns in der Gegend des nordöstlichen Teiles des ungarischen Mittelgebirges in einer einheitlichen Sedimentationsserie entstanden. Die wird gerade durch meine eigenen Erfahrungen bestärkt, denn ich konnte schon auf Grund der Ergebnisse der beiden ersten Jahre mit Bestimmtheit feststellen, dass die durchforschten Teile des Ipoly-Beckens eine Einheitlichkeit der Sedimentation zeigen. Namentlich konnte ich auf Grund der Foraminiferen führenden Ton-Fazies, die sich aus unbekannten geologischen Verhältnissen entwickelt hat, und die in dieser Gegend der Beweis für die allerstärksten Transgressionen und Vertiefungen des oligozänen Meeres ist, sowie auf Grund der allmählich versandenden, jedoch noch entschieden marinen, sogenannten Schlier, — später lockeren Sand- u. s. w. Fazies (Noszkys „Glaukonit-Sandstein“ Gruppe) und der Cyrenen führenden Ton-Fazies, die bereits auf gemischtes Wasser schliessen lässt, feststellen, dass sich das Meer des Oligozäns allmählich zurückgezogen hat. Ja, die in der Cyrenen-Fazies erscheinenden kleinen Kohlenlager und Kohlenschmitzen paralische Ursprungs (Magyarcsesztve), bezw. deren in den oberen Schichten der Fazies an anderen Stellen auftretenden aus Gipskristallen bestehenden, mit buntgefärbten Tonen abwechselnden Sedimente (Nógrádmarcal: Százölkút-Puszta) sind ein Beweis dafür, dass der Meeresgrund sich bis zum Horizont des Uferrandes erhoben hat und mindestens zeitweilig vollkommen trocken war.

Diese einheitliche Sedimentserie habe ich gemeisam mit meinem Kollegen Herrn F. Horusitzky als Sedimente der „Stampien“-Stufe des Oligozäns aufgefasst. Gegen diese Einteilung unserer Sedimentserie ist in der seither erschienenen Literatur meines Wissens nach kein Einspruch erhoben worden. Im Zusammenhang mit dieser Frage, sehe ich mich gezwungen, mich lediglich mit zwei Bemerkungen zu beschäftigen. Die eine befindet sich im Direktionsbericht des Jahres 1934 und lautet wie folgt (*14*—234): „Bevor ich dieser Auffassung (der Einteilung des Oligozäns) zustimme, möchte ich noch die Ergebnisse der in diesem Jahr durchgeführten Forschungen des Zagyvatales und in der Umgebung von

Nagybátony abwarten". (Offenbar ist der Ausdruck Zalatal ein grober Druckfehler im deutschen Text). Die andere Bemerkung befindet sich im Direktionsbericht des Jahres 1935, in Verbindung mit den Erörterungen über Schréters Ergebnisse der Nagybátonyer Aufnahmen (*15*—350). Schréter hat in der die Ergebnisse dieser Arbeit zusammenfassenden, chronologischen Tafel unter den kohligen, kontinentalen Sedimenten, die zur Zeit der Abfassung des Berichtes noch in das Helvetien gehörten, den „grobkörnigen Sandstein mit Pseudoschichtung" in das Burdigalien, und in das Chattien des Oligozäns die verschiedenen sandigen, tonigen Sedimente eingeordnet. „Wie das aus obiger Tabelle ersichtlich ist, benützt Schréter nicht nur Noszky, sondern auch Ferenczi gegenüber eine abweichende Abteilung. Nach seiner Ansicht gehen die oberoligozänen Ablagerungen der Chattienstufe mit voller Konkordanz in das untermiozäne Burdigalien über, ohne dass zwischen beiden die durch Fossilien oder eine selbstständige Fazies nachweisbare aquitanische Stufe vorhanden wäre."

Obwohl die Einteilung der Sedimente des Oligozäns in den beiden Abhandlungen meines Kollegen Schréter, die als Ergebnis der Aufnahmen in Nagybátony inzwischen veröffentlicht wurden (*25*—26), den dortigen Verhältnissen entsprechend ein wenig von unserer Einteilung abweicht, sehe ich mich gezwungen, auf den Widerspruch hinzuweisen, der zwischen dem auf Grund des Original-Manuskriptes verfassten Direktionsbericht und den im Druck erschienenen Angaben der Schreter'schen Abhandlungen besteht. Nämlich, obwohl auch eine geringe Abweichung in der Einteilung der oligozänen Sedimente in Schreter's beiden bereits im Druck erschienenen Abhandlungen feststellbar ist, stimmen beide Abhandlungen darin überein, dass die zu der in das Burdigalien eingeordnete grobkörnige Sandstein und Sand-Gruppe mit Pseudoschichtung in der erwähnten chronologischen Tafel des Direktionsberichtes (*15*—350) gleichermassen als Sediment des oligozänen Chattiens vorkommt (*25*—1174 und *26*—136).

Indem ich mich auf die bereits angeführten Ergebnisse meines Kollegen Schréter berufe, kann ich die Behauptung aufstellen, dass ich meine stratigraphische Einteilung der Sedimentserie, auch wegen der sich auf die Gegend von Zagyvavidék und Nagybátony beziehenden Angaben nicht abändern muss. Der Beweisgrund der erwähnten Bemerkung im Direktionsbericht, (der vollkommen konkordante Übergang der Schichten des Chattien in das untermiozäne Burdigalien, fällt durch die Feststellung fort, dass die laut des Originalmanuskriptes noch als untermiozäne burdigalische, „grobkörnige Sandstein-Gruppe mit Pseudo-

schichtung“, bei Noszky „Glaukonit führender Sandstein“. (bei mir „lockerer Sand, Sandstein-Fazies“), ebenfalls ein Sediment des Oligozäns ist. Auf das andere Argument der Bemerkung des Direktionsberichtes, nämlich auf die Frage der aquitanischen Stufe, werde ich später zurückkommen.

Bevor ich auf die Schilderung der oligozänen Sediment-Serie meines neueren Arbeitsgebietes eingehe, möchte ich, um Missverständnisse zu vermeiden, festlegen, dass ich gemeinsam mit meinem Kollegen Herrn F. Horusitzky den Begriff des Stampiens gemäss der von de Rouville im Jahre 1853 aufgestellten Bestimmung der Stampien-Stufe benutze, worauf sich Horusitzky bereits berufen hat (*10*—946 im ung. Teile), also, in demselben Sinne, wie diese Stufe im Lehrbuche von Kayser geschildert wird (*13*—290). Folglich enthält unsere Stampien-Stufe das von Dumont im Jahre 1849 aufgestellte „Rupélien“ und das von Fuchs im Jahre 1893 aufgestellte „Chattien“. Von dieser Auffassung finden wir eine Abweichung in den Handbüchern von Salomon (*22*—431), Haug (*9*—1449) und Beurlen (*1*—390, bezw. 400), da dort das Stampien lediglich eine Stufe darstellt, die mit der erdgeschichtlichen Periode des Rupelien identisch ist.

Unsere frühere Einteilung des Oligozäns hat sich auch in Bezug auf mein bearbeitetes Gebiet im Ipoly-Becken als brauchbar und begründet erwiesen, daher werde ich sie weiterhin aufrechterhalten. Ich habe an dieser Einteilung lediglich soviel geändert, dass ich an den Anfang und das Ende der einheitlichen Serie zwei neuere Fazies eingeschaltet habe, obwohl sie sich nur stellenweise gezeigt haben. Infolge dieser Einschaltung erscheint die Sedimentserie des Oligozäns noch einheitlicher und vollkommener. Die eine neuere Fazies ist eine noch näher zum Ufer gelegene Fazies, die bereits vor der grössten Vertiefung des oligozänen Meeres vorhanden war und in der abwechselnd Sand, Sandstein und Ton vorkommen. Sie ist daher das älteste Glied meiner Ablagerungs-Gruppe des Stampien. Die andere ist eine kontinentale tonige, kieselige (?) durch *Helix* (Kohlenlager?) charakterisierte Fazies und ist meine jüngste Oligozän-Fazies, die für die vollständige Regression des Oligozäns den Beweis liefert.

### a) *Sandige, Sandstein führende, tonige Fazies vom Beginn des unteren Stampiens.*

In meiner früheren Abhandlung habe ich mich bereits auf Grund der mir bis zu jener Zeit zur Verfügung stehenden Daten mit der Frage der Sedimente des älteren Oligozäns beschäftigt (*5*—794, 795). Ich habe

schon die Möglichkeit erwähnt, dass sich in der Tiefe des Ipoly-Beckens diejenigen Sedimente des Eozäns und älteren Oligozäns verbergen könnten, welche in der Schollengruppe von Naszál, Csővár, Nézsa, der Umgebung von Vác, in den Gebieten des Recsker Lahóca-Berges, des Sajó und des Lévárt Bades im Streichen ähnlicher Sedimente vorausgesetzt werden können. Weiter habe ich auf Grund der Bohrungen in Balassagyarmat, sowie in Szécsény (Barok'sche Bohrung) darauf hingewiesen, dass die Gruppe des „Hárshegyer Sandsteins", welche einen Beweis für den Beginn der Transgression des oligozänen Meeres bildet, vielleicht ebenfalls im Untergrund zu erwarten ist.

Alle diese Möglichkeiten bleiben auch nach meinen jetzigen Untersuchungen weiter bestehen. Ja, die zuletzt angeführte Annahme, dass sich in der Tiefe des Ipoly-Beckens eine durch sandige Glieder charakterisierbare Ablagerungsgruppe erwarten lässt, die den „Hárshegyer Sandsteinen" der Budaer Gegend entsprechen und den Beginn der oligozänen Transgression beweisen, wird ausser durch die früher bereits angegebenen Daten der Szécsényer (Barok'schen) Bohrung (5—796) gerade durch meine neueren Forschungen im Szécsényer Gebiet bestärkt. Im Einschnitt des Weges, der zu der alten Lehmgrube unterhalb des nordwestlichen Teiles der Szécsényer Gemeinde führt, schalten sich 8—10 cm starke, lockere Sandsteinbänke (darunter hie und da auch härtere Bänke), zwischen tonige Schichten ein, welche den Tonen der Foraminiferen führenden Fazies ähneln. Im tonigen und sandigen Gestein dieses Aufschlusses sind ziemlich zahlreiche kleine Pflanzenüberreste zu finden, deren Vorhandensein bis zu einem gewissen Grade darauf hinweist, dass die Sediment-Bildung näher zum Ufer stattgefunden hat. Obwohl der geschilderte Aufschluss keine völlige Aufklärung über die Lage der Formation bietet (denn etwa 100 m westlich davon, in der Lehmgrube, steht bereits die Schlierfazies des Oligozäns oberflächlich an), halte ich es Anbetracht des Salzwasser gebenden Brunnens im Inner-Gebiete der Gemeinde, ferner des am Dorfrande liegenden, in der Volent-Mühle gebohrten Brunnens und der Barok'schen Bohrung, welche sämtlich sandige Sedimente ergaben, für gewiss, dass hier in der stehengebliebenen, höheren Scholle eine solche Schichtgruppe an die Oberfläche gelangt, welche der Foraminiferen führenden tonigen Fazies entspricht (d. i. einer Ablagerung, welche den Sedimenten der oligozänen Tiefsee angehörend, sich bereits näher zur Küste gebildet hat). Unterhalb der tonigen Oligozän-Sedimente ist uns ein sandige Glieder enthaltendes Oligozän auch durch die Bohrungen in Tard, Bükkszék, Őrszentmiklós u. s. w. bekannt geworden.

b—e) *Stampien Fazies des mittleren und oberen Oligozäns.*

An dieser Stelle möchte ich die Foraminiferen führende Ton-Fazies, welche die grösste Vertiefung des Stampien-Meeres bedeutet, die Schlier-Fazies des oberen Stampiens, die die sich schon zeigende Regression beweist, sowie die sandige, Sandstein führende, bald stellenweise Cyrenen führende Ton-Fazies u. s. w. die den Beweis für den allmählichen Fortschritt der Regression darstellt, nicht eingehender schildern. Diese Fazien zeige eine ähnliche Ausbildung in den einzelnen Teilen des neuerdings durchforschten Gebietes wie in den früher bearbeiteten Gegenden. In Bezug auf das von mir an den verschiedenen Fundstellen gesammelte Fossilienmaterial, weise ich auf die Zusammenstellungen im ungarischen Texte (p. 1046) hin.

f) *Helix-führende Fazies des oberen Stampiens.*

Ich habe bereits in einer meiner früheren Abhandlungen darauf hingewiesen (*6—66* etc.), dass es mir im Laufe meiner Aufnahmearbeit im Gebiete des Ipoly-Beckens gelungen ist, eine Regression des Meeres beweisende, ausgesprochen kontinentale, durch *Helix* charakterisierbare Ablagerungs-Fazies festzustellen.

Ich habe diese nur ganz lokal auftretende, aber vom erdgeschichtlichen Standpunkt aus bedeutsame Fazies nördlich vom Mohora beobachtet, und zwar dort, wo diese Schichten neben der Landstrasse, im Einschnitt der Eisenbahn, die gegen Hagymás zu allmählich niedriger werdende Kante des Bergzuges vom Nagykő, durchschneiden. Das Sediment wird hier am südlichen Ende des Einschnitts durch einen schmalen Andesit-Gang durchbrochen. Daneben habe ich im Graben der Landstrasse folgenden Aufschluss beobachtet: Südlich des Ganges wechseln in einer Länge von etwa 8—10 m, in einem guten Aufschluss des Grabens, bläulich-braungraue, sandige Tone mit tonigen Sanden ab. In diesen zeigt sich 1½ m vor dem Gang viel kohliges Schuttmaterial, daher weisen die Tone eine dunklere Graufärbung auf. Die Serie entspricht dem Sedimentmaterial, der Cyrenen führenden Fazies. Während meines dortigen Aufenthaltes war der Graben jenseits des Ganges an einer kleinen Stelle zugedeckt. An der Stelle des neuerlichen Zutagetretens dieses Materials beobachtete ich in 7—8 m Höhe, von der Kreuzung des Ganges an gerechnet, im blaugrauen, tonigen Sediment, kleinere, verdrückte *Helix*-Exemplare. Das Fallen der Schicht ist gleichsinnig gegen 20° gerichtet unter dem bleibenden Fallwinkel von ca. 10°.

Nach der *Helix* führenden Bank wird die Aufschluss-Serie unterbrochen, jedoch kann man oberhalb von ihr an einer kleinen Rutschung sehr bald beobachten, dass eine Sandgruppe, die Ostreen und Anomien enthält und daher bereits zum unteren Miozän gehört, folgt. Man kann diese Gruppe nach Osten hin weiter verfolgen und mit Hilfe anderer Versteinerungen auch dort feststellen, dass sie in das Miozän gehört. Hingegen kann man in den östlicheren Teilen die erwähnten Liegendschichten nicht beobachten, da ein Aufschluss fehlt. Oberhalb der Cyrenen führenden Fazies zeigt uns die vollständige Regression des oberoligozänen Meeres beweisende, *Helix* führende Ablagerungsgruppe, tatsächlich den Abschuss des Meeresrückzuges, während die darüber befindliche Ostreen und Anomien führende, miozäne Ablagerung, die Abfolge der beginnenden Miozän-Transgression am deutlichsten vor Augen führt.

Die aus dem Aufschluss zum Vorschein gekommenen *Helix*-Exemplare, konnte ich, da sie stark verdrückt waren, nicht näher bestimmen.

In Verbindung mit der Frage meiner *Helix*-Fazies möchte ich mich auf eine schon früher veröffentlichte Schilderung meines Kollegen Szalai berufen (29—209). Szalai hat nämlich in der Sediment-Serie des Chattien, die er in der Gegend von Pomáz nachgewiesen hat, ausser Brackwasser-Sedimenten, auch kontinentale, bezw. Süsswasser-Ablagerungen beschrieben. Hier erwähnt er auch kontinentale, bezw Süsswasser-Arten, wie: *Galactochilus (Helix) pomiformis* A. Braun und *Neritina fluviatilis* L. Daher befindet sich in der Gegend von Budapest eine der *Helix*-Fazies des Ipoly-Beckens entsprechende Fazies Obwohl der Verfasser die Reihenfolge der Schichten nicht mitteilt, kann man aus den folgenden Zeilen schliessen, dass die dortige Lage der *Helix* Schicht mit derjenigen von Nógrád identisch ist: „Aus alldem geht hervor, (dieser Text befindet sich nur im ungarischen Teil) dass die obere Schicht des geschilderten Gebietes (das Muttergestein des *Galactochilus)* auch wenn sie in das obere Oligozän gehört, dessen höchstes Glied, also etwa den Übergang in das untere Miozän, darstellt" *(29.* 107.).

In Verbindung mit der Sediment-Serie, die sich im oberen Oligozän auf dem Festland entwickelt hat, möchte ich noch die Kohlenbildung und die sie deckenden Schotter erwähnen, die sich in folgenden Gebieten vorfinden: Tógátpuszta von Szandaváralja, Kiskelécsényer Puszta von Becske und Délkuter Puszta von Becske, die jedoch bereits in das Arbeitsgebiet meines Kollegen Herrn F. Horusitzky fällt.

In den erwähnten Gebieten finden wir in den voneiander getrennten Schollenteilen mehr oder weniger abbaufähige Kohlenbildungen, die sich jedenfalls in dem Hangenden der Oligozän-Sedimente befinden und deren unmittelbar Hängendes von einem aus derbem Kiesel bestehenden Sediment gebildet wird. Die Qualität des Kohlenvorkommens, sowie seine Entwicklung wird ausführlich in der Abhandlung von V i t á l i s geschildert (*32*—231 etc.). Infolge der grossen Wassermenge, die sich im Hangenden des Kohlenvorkommens befindet und daraus entspringt, kann man mit blossem Auge die das Fördern erschwerende, kieselige Schichtgruppe, von der auf dem intramiozänen Festland, d. i. in einer etwas späteren Erdperiode gebildeten, im Hangenden des Salgótarjáner Kohlenvorkommens befindlichen, sogenannten Liegend-Schotter Schichtgruppe nicht unterscheiden. Der Forscher ist umso mehr geneigt, in diesen Kieseln die erwähnte Gruppe der Liegend-Schotter zu sehen, da ich gemeinsam mit meinen Kollegen Herrn F. H o r u s i t z k y die Beobachtung gemacht habe, dass sich z. B. im Döme-Tal, in der Nähe der Tógát-Puszta von Szandaváralja, sowie in den sich östlich und südöstlich neben der Kohlengrube von Becske befindlichen Tälern, anschliessend an das Gebiet der kieseligen Schicht, bunte Tone (kontinentale, imtramiozäne Schichten?) an der Oberfläche befanden. Gleichzeitig sahen wir in den Kieselschichten der Becskeer Kohlengrube Reste von verwitterten, steinmarkartigen Ryolittuff-Partien. Doch habe ich durch die freundliche Mitteilung meines Kollegen F. H o r u s i t z k y erfahren, dass unser Kollege Herr S. V i t á l i s im Luftschacht der Becskeer Kohlengrube, oberhalb des das Kohlenlager bedeckenden, kieseligen Sediment-Horizontes Versteinerungen gesammelt hat, die den Nachweis erbringen, dass hier eine Transgression des untermiozänen Meeres stattgefunden hat. Dieses Versteinerungsmaterial hat ebenfalls H o r u s i t z k y bestimmt. Gemäss dieser Beobachtung wären die Kohlenbildungen von Becske, von der Szandaváraljaer Tógátpuszta und der heute nicht abgebauten Kiskelecsényer Puszta, zusammen mit dem oberhalb gelagerten Kiesel-Horizont ein Produkt, das sich einzig und allein auf der Grenze des Oligozäns mit dem unteren Miozän entwickelt hat, und das der Sedimentationsperiode der *Helix*-Fazies von Mohora und der *Galactochilus*-Fazies von S z a l a i bei Pomáz entspricht. Hingegen würden die in den kieseligen Schichten der Becskeer Grube gefundenen Ryolittuffe den Beweis dafür liefern, dass die ersten und jedenfalls nur geringen Anzeichen einer Tätigkeit der Ryolit-Vulkane auf dem Festland, das sich gegen das Ende des Oligozäns entwickelt hat, bereits ihren Anfang

nahmen, (und zwar in Verbindung mit den savischen Krusten-bewegungen).

Mir ist im nördlichen Teil von Szécsényfelfalu, im Aufschluss, des nördlich der Felsőnyerges-Puszta gelegenen Grabens ein Vorkommen bekannt, das ein wenig an die Verhältnisse von Becske—Szandaváralja erinnert. Hier finden wir über den oligozänen Sedimenten, die eine Schlier-Fazies aufweisen, in einem kleinen Aufschluss, eine feinkörnige, lockere, kieselige Sandgruppe, die nussgrosse Kiesel in ihren dünneren Adern enthält. In diesen kieseligen Adern befinden sich zahlreiche Biotit-Plättchen. Stellenweise findet man auch Ryolittuff-Knollen im Sand, wie z. B. auch in Becske. Auf den kieseligen Horizont folgen in den näher gelegenen Aufschlüssen charakteristische, kontinentale, bunte Tone. Im kieseligen Sand findet man ziemlich häufig Schnecken, die völlig ausgelaugte, zerfallende Schalen besitzen und an die *Melania escheri* Brgt.-Art erinnern. Ganz selten kommt eine *Unio*-artige Muschelschale zum Vorschein. Im Aufschluss des kieseligen Sandes habe ich ebenfalls eine ungefähr 1 cm dichte Kohlenschmitze beobachtet.

Die endgültige Entscheidung der Frage, ob die kieseligen Schicht-gruppen von Becske u. s. w. und Szécsényfelfalu, sowie alle damit verbundenen Bildungen, Produkte der gleichen Periode sind, oder ob die Formation von Szécsényfelfalu doch eher ein Sediment der intramiozänen, kontinentalen Periode ist und die zwischen den Formationen bestehende Ähnlichkeit nicht unbedingt eine zeitliche Identität bedeutet, schliesslich, ob die bunten Tone, die an beiden Orten die kieselartigen Gruppen bedecken, wohl nicht eher zu dieser Schichtgruppe, als zu den im engeren Sinne genommenen Liegend-Schichten des Salgótarjáner Kohlenvorkommens gehören, muss durch die späteren Untersuchungen erbracht werden. Jedenfalls scheint es, dass wir hier tatsächlich eine kleine, limnische Kohlenbildung des Kontinents des oberen Oligozäns vor uns haben, die daher keinesfalls mit den Kohlenlagern von Magyar-csesztve identisch ist. Die letzteren zeigen eine Verbindung mit Cyrenen führenden Schichten und sind also paralischen Ursprungs, es ist aber möglich, dass das Material des Aufschlusses von Szécsényfelfalu, doch eher zu der intramiozänen Gruppe der Salgótarjáner Kohlenliegendserie gehört. Soviel steht jedenfalls bereits fest, dass im Ipoly-Becken, vor der Entwicklung der Serie des später zu erörternden Kohlenvorkommens, öfters lokale Möglichkeiten zur Bildung kleinerer und grösserer Kohlen-ablagerungen vorhanden waren. Solche Kohlenbildungsmöglichkeiten waren zum Schlusse des Bestehens des oligozänen Meeres, anlässlich der Ablagerung der Cyrenen führenden Fazies auf dem bei der vollständigen

Regression des oligozänen Meeres entstandenen Festlande und später auf dem intramiozänen Festlande (Becske u. s. w.) — zwischen den Liegend-Schottern in Szécsényfelfalu, Hangendlager in den Ryolittuffen — vorhanden, welches sich gelegentlich der wiederholt erfolgten Regressionen des vorgestossenen, unteren Miozän-Meeres bildete.

## 2. MIOZÄNE FORMATIONEN.

Im Verlauf der neueren Forschungsarbeit, die ich im Jahre 1934 im Ipoly-Becken und im Cserhát begonnen habe, habe ich, vor allem als ich 1935 diese Arbeit fortsetzte, gemeinsam mit meinem Kollegen, Herrn F. Horusitzky zahlreiche Daten gefunden, die zu dem Entschluss führten, dass wir in Bezug auf die miozänen Sedimente die stratigraphise Einteilung dieser Gegend, die von verdienten Forschern, wie Herr Noszky sen., nach 1923 öfters bekanntgegeben wurde, sowie die von den Herren Kollegen Schréter und Vadász gemachte Einteilung des Borsoder Kohlenbeckens, in ihrer Gesamtheit nicht akzeptieren können. Hingegen haben wir uns mit unserer neuen Einteilung derjenigen genähert, die unser Kollege Herr Noszky sen. noch im Jahre 1923 für richtig erachtete (*19*). So nehmen wir sozusagen mit unserer stratigraphischen Einteilung einen mittleren Platz zwischen den erwähnten Verfassern ein.

Unsere neue stratigraphische Einteilung ist leider ziemlich spät, und zwar erst im Jahre 1939 in den Direktionsberichten erschienen. Aus diesen Berichten (*13*—234 und *15*—347) geht hervor, dass unsere Einteilung vor allem auf Grund der im Jahre 1935 gesammelten, besonders schönen Versteinerungen festgelegt wurde, und dass wir in dem Berichte über unsere Forschungsarbeit im Jahre 1935 zur Abgrenzung der oligozänen und miozänen Sedimente, sowie zu der Frage der unteren Einteilung der miozänen Formationen ebenfalls Stellung genommen haben. Die zusammengezogene Form der beiden Jahresberichte finden wir in jenen beiden Abhandlungen, auf welche ich mich schon öfters berufen habe (*5*, *11*) und welche erst 1940 erscheinen konnten.

Unabhängig von unserer Arbeit, jedoch mit ihr in vielen Fragen zusammenhängend, schrieb mein Kollege Gaál inzwischen, im Jahre 1938 eine Broschüre, die die neue Fauna von Balassagyarmat behandelt (*8*). In dieser eingehenden Studie, die eine Schilderung der interessanten, aus dem damals noch besetzten Gebiete stammenden Fauna bringt, ist der Verfasser zu Ergebnissen gelangt, die, wenn auch auf wesentlich anderen Wegen, unseren Standpunkt bekräftigen.

In der neueren Literatur, die sich mit ähnlichen Fragen beschäftigt, habe ich, warscheinlich weil unsere Abhandlungen verspätet erschienen sind, unserer Auffassung und Einteilung gegenüber keine Stellungsnahme gefunden. Alles in allem kann man in dem Direktionsbericht des Jahres 1935, in Bezug auf unsere Einteilung die Anschauung finden, dass die Frage der Abgrenzung der oligozänen und miozänen Sedimente mit dieser unserer Stellungsnahme noch nicht abgeschlossen sei (*14*—348). Ich habe unseren Standpunkt neuerdings wieder festgelegt und habe auch, indem ich mich auf die freundliche Mitteilung meines Kollegen, Herrn F. H o r u s i t z k y berufe, jene kleine Änderung erwähnt, welche er bei der Einteilung der untermiozänen Sedimente durchführen wollte (*6*—75).

Obwohl ich, wie ich bereits erwähnte, nach der Abfassung meines Nógráder Jahresberichtes (*5*) von 1934—35 unseren Standpunkt, in Bezug auf die Abgrenzung der oligozänen und miozänen Schichten des Ipoly-Beckens abermals festgelegt habe, muss ich mich an dieser Stelle aufs neue mit dieser Frage beschäftigen, da ich einige Daten und Meinungsäusserungen erörtern möchte, welche neuerdings in S c h r é t e r s beiden Abhandlungen erschienen sind (*25*—*26*) und mit denen ich mich in meiner neueren Broschüre nicht genügend auseinandersetzen konnte. In der im Druck erschienenen Form des über die Nagybátonyer Gegend verfassten Berichtes (auf die Abweichungen von dem Originalbericht habe ich bereits hingewiesen) wurde die sich auf die miozänen Sedimente beziehende Zeiteinteilung (*25*—1178) seitens S c h r é t e r bereits wesentlich abgeändert. Diese Einteilung wurde von ihm früher in seiner Abhandlung über die Borsod-Heveser Kohlengebiete festgelegt (*23*) und ich habe mich gemeinsam mit meinem Kollegen, F. H o r u s i t z k y wiederholt auf diese, als eine extreme Auffassung berufen (*5*—803, 814 u. *6*—65). Wie aus den bereits erwähnten Daten deutlich hervorgeht, gehören laut des Original-Manuskriptes des Nagybátonyer Berichtes alle jene Schichten, welche mit dem Salgótarjáner Kohleliegenden-Schotter beginnen und bis zu dem miozänen (Schlier) „Apoka" fortdauern, noch in das Helvetien, was ebenfalls aus der Abhandlung über Borsod hervorgeht. In den bereits in Druck erschienenen beiden Arbeiten (*25*, *26*) wird diese Schichtserie bereits als in das Burdigalien des unteren Miozäns gehörendes Sediment beschrieben. Diese neuere Stellungsnahme unseres Kollegen *Schréter* ist mit der unsrigen beinahe vollkommen identisch, worauf ich später noch zurückkommen werde.

In der endgültigen Form des Nagybátonyer Berichtes beschäftigt sich S c h r é t e r zwar nicht mit der Frage der Abgrenzung des Oligozäns und Miozäns, bringt er jedoch sehr wichtige Daten, die die Ent-

scheidung dieser Frage in dieselbe Richtung weisen, in der ich gemeinsam mit meinem Kollegen F. Horusitzky eine Abgrenzung unserer oligozänen und miozänen Sedimente vornehmen möchte. Namentlich stellt er fest (*25*—1174), dass obwohl sich zwischen der „litoralen, burdigalischen Serie“ (Sande, Sandsteine, Schotter und Konglomerate) und der „pseudogeschichteten grobkörnigen Sandstein und Sand Schichtgruppe“ des oberen Oligozäns in petrographischer Hinsicht kaum eine Abweichung zeigt, man diese Schichten von einander trennen muss. Als Grundlage für diese Trennung hält er es einerseits bedeutungsvoll, dass die erwähnte Schichtgruppe des unteren Miozäns bereits keine Pseudoschichtung aufweist, andererseits, dass auf das untere Miozän weisende Fossilien vorkommen. Sein wichtigstes Argument ist, dass die Sedimente der untermiozänen, burdigalischen litoralen Sand-Serie u. s. w. *sich bereits auf die sich oberhalb sämtlicher früherer oligozäner Sedimente gebildeten Denudations-Oberfläche abgelagert hat.* Folglich bewies Schréter auch in der Nagybátonyer Gegend, dass eine Transgression des ersten, älteren untermiozänen Meeres stattgefunden hat (die Sedimente dieses Meeres sind die erwähnten „litoralen Sandschichten u. s. w.“, die er noch in das Burdigalien des unteren Miozäns einreiht). Ferner, dass im oberen Oligozän eine kontinentale Denudations-Zwischenperiode vorhanden war. Auch ich halte es auf Grund meiner früheren Arbeit in der Umgegend von Nógrádmarcal, wo sich bunt färbende Sedimente des oberen Oligozäns beobachten liessen, für möglich, dass diese Periode existierte (*5*—802, 814), bezw. habe ich ihr Eintreten in meinem neueren Forschungsgebiete durch den Nachweis einer *Helix* führenden Fazies auch bewiesen (*6*—*67*, *68*). Die Entwicklung dieser kontinentalen Periode im Gebiete des Ipolybeckens ist durch meine Anschauung über das Becskeer Kohlenlager noch überzeugender zum Ausdruck gekommen, ferner dient als Beweis, dass uns eine ähnliche Ausbildung des Festlandes, am Ende des Oberen Oligozäns, ebenfalls aus der Gegend von Pomáz, bekannt ist (29). Hier muss ich jedoch gleich darauf hinweisen, dass es scheint, als ob in den Teilen des Nagybátonyer Gebietes, auf Grund der angegebenen Daten, das Aufsteigen der Scholle in einem schnelleren Tempo erfolgte, ja, „die oligozänen Ablagerungen wurden am Anfang des Miozäns sanft gefaltet“ (25—1174). In der Nagybátonyer Gegend wurde die Erdoberfläche nach der Ablagerung der noch für Flachsee charakteristischen „pseudo-geschichteten, grobkörnigen Sandstein- und Sandgruppe“ (=„Glaukonit führender Sandstein“ nach Noszky, „lockere Sande und Sandstein führende Fazies“ nach Ferenczi) des oberen Oligozäns, sehr bald zum Festland. Diese Oberfläche wurde schon von der Wirkung

vernichtender Kräfte heimgesucht, als in der Balassagyarmater Gegend im Verlaufe der gleichmässigeren Regression wahrscheinlich noch die Ausbildung der Cyrenen führenden Fazies und der damit verbundenen kleinen Kohlenlager erfolgt ist. Jedenfalls war die vor dem Miozän verlaufende Denudations-Periode von kürzerer Dauer, jedoch dienen die *Helix* führenden Mohoraer Sedimente, die Becskeer Kohlenlager und die sie deckenden Kieselschichten als Beweis.

Die Zeiteinteilung der Sedimente des unteren Miozäns, die von Schréter in der endgültigen Form der erwähnten Abhandlung veröffentlicht wurde und seinen neueren Standpunkt darlegt, wird von ihm in der Monographie über die Nagybátonyer Gegend eingehender begründet (*26*). Die Frage der sich zwischen dem Oligozän und Miozän befindlichen Grenze, wird auch hier nicht genauer erörtert, da diese beiden Perioden auf dem Krustenteil, welcher aus den verschiedenen oligozänen Horizonten entstanden ist, ganz genau durch die Entwicklung der Peneplain und die Einschaltung der Festlandsperiode am Ende des Oligozäns getrennt werden. Laut Schréter ist diese Periode mit der savischen Auffaltungs-Phase von Stille, identisch. Während dieser Periode fand nicht allein eine Denudation der oligozänen Kruste der Nagybátonyer Gegend statt, sondern sie wurde, wie ich bereits erwähnte, auch schwach gefaltet (*26*—29, nur im ung. Text). Soweit man die Bewegungen jener Periode im weiteren Salgó-Becken verfolgt, kann man auf ähnliche Vorgänge schliessen (*31*—444). Ich habe, gemeinsam mit meinem Kollegen F. Horusitzky, im Bericht des Jahres 1935 auf Grund eines ähnlichen Argumentes die Grenze zwischen dem Oligozän und Miozän gezogen, indem ich gegenüber Noszkys im Jahre 1923 dargelegten Standpunkt, die früher erörterten Fazies-Veränderungen ebenfalls in Betracht gezogen habe (*5*—821 und *15*—347).

In Bezug auf die weitere Einteilung des unteren Miozäns hat mein Kollege Schréter, in dem erden Standpunkt von Oppenheim und Schafarzik akzeptiert, die aquitanische Stufe, welche er mit der kattischen identifiziert, abgelehnt. Nach dieser Auslegung ist bei ihm das untere Miozän, zu welchem er einen Teil der Sedimente der ersten miozänen Transgression, lagernd auf der vernichteten Oberfläche der oligozänen Sedimente neritische Sandgruppen, u. s. w.), sowie einen Teil der Sedimente, die sich während der intramiozänen Festlandsperiode gebildet haben (Salgótarjáner Kohlenlager) und schliesslich, teilweise die Sedimente der zweiten miozänen Transgression (Kohlengruppe und Hangendschichten) rechnet, mit dem Burdigalien vollkommen identisch (*26*—138, 139).

Zur Erklärung der oben geschilderten Auffassung, bringt Schréter folgende Begründung auf: 1. In der Nagybátonyer Gegend finden wir keine Ablagerungen, deren Fauna mit derjenigen der Schichten der sog. aquitanischen Stufe = Molter Schichten übereinstimmt. Die in den Sedimenten der ersten miozänen Transgression auftretende Fauna der Nagybátonyer Gegend und des ganzen Salgótarjáner Kohlengebietes stimmt, nach Schréter's Ansicht, mit derjenigen Fauna überein, die wir in den Gauderndorfer und Eggenburger Schichten Österreichs finden. 2. Laut Jablonszky haben die Pflanzenüberreste der Ipolytarnócer unteren Ryolittuffen einen unter- und mittleren miozänen Charakter und gehören nicht zum Aquitanien. 3. Auf Grund der Untersuchung der Ipolytarnócer Fusspuren, ist Abel zu dem Schluss gelangt, dass der die Fusspuren enthaltende Sandstein, — die unmittelbare Liegendschicht der unteren Ryolittuffen, — nur zum Burdigalien und keinesfalls zum Aquitanien gehören kann. (Vergl. *26*—37, ausführlicher in ung. Text, p. 29—30.)

Im Folgenden möchte ich auf eine eingehende Schilderung der Streitfrage, die in Verbindung mit dem Aquitanien entstanden ist, nicht näher eingehen. Jedoch möchte ich, um etwaige Missverständnisse zu vermeiden, festlegen, dass ich heute ebenso wie früher, gemeinsam mit meinem Kollegen Horusitzky den Standpunkt vertrete, dass das Aquitanien eine selbständige Stufe bildet und dass ich es im Sinne der Originaldefinition von Mayer-Eymar (1857), sowie im Sinne von Fuchs (1893), (7—170—172) folglich als eine ältere Unterstufe des unteren Miozäns auffasse. Diese Definition findet sich auch im Lehrbuch von Kayser (*13*—340), in welchem in Bezug auf die aquitanische Stufe folgendes steht: „Fasst man die Aquitan im ursprünglichen Sinne Mayer-Eymar's auf und schaltet die vielfach fälschlich dazugezogenen tieferen, der oberoligozänen Kattien angehörigen Ablagerungen aus, so wird man es als tiefstes Glied des Miozäns aufzufassen haben. Von verschiedener Seite ist es freilich noch zum Oligozän gerechnet worden, was indes der Begrenzung des Oligozäns, wie sie Beyrich festgelegt hat, widerspricht.“ Diese Einteilung bringt Haug (*9*—1607) und ebenso Schaffer in dem zusammengefassten Teil über das Tertiärs im Lehrbuch von Salomon (*22*—442). Der Vollständigkeit halber möchte ich darauf hinweisen, dass in einem der neuesten zusammenfassenden Werke von Beurlen (*1*—90 und 400) das Aquitanien auf den beiden Tafeln teilweise in erweitertem Sinne vorkommt, indem es das Kattien des oberen Oligozäns (*1*—390) enthält (bezw. auf der anderen Tafel nur einen Teil des Kattiens plus dem als unterste Stufe des unteren Miozäns im engeren Sinne genommenen Aquitaniens). Demnach ist in

meiner Einteilung die Unterstufe des Aquitaniens identisch mit Beurlen's im engeren Sinne genommenen Aquitanien.)

Nach alldem stimme ich, ebenso wie mein Kollege Gaál der Aufforderung meines Kollegen Noszky sen., die er eben in jener Abhandlung (*17*—293, nur im ung. Text), in welcher er seine frühere Einteilung abgeändert hat, zum Ausdruck bringt und wonach er es für zweckmässig erachtet, dass wir uns in der Frage, der oligozänen und miozänen Schichten Ungarns von der auf Grund des Wiener Beckens vorgenommenen Horizontierung unabhängig machen, bei. Jedoch schliesse ich mich dieser Aufforderung nicht ohne jeden Vorbehalt an, da ich, ebenso wie meine Kollege F. Horusitzky ausser den Konsequenzen, die ich aus der Schichtserie des Wiener Beckens ziehe, mir auch diejenigen des entfernter gelegenen Transsylvanischen und Kroatischen Beckens, ja, sogar des noch weiter gelegenen Aquitanischen Beckens vor Augen halte. Ich habe bei meiner Einteilung die Folgerungen, welche von anderen Forschern im weiteren Gebiete des Ipoly-Beckens gezogen wurden, nicht ausser acht gelassen.

Zunächst möchte ich meinen Standpunkt gegenüber der Beweisführungen meines Kollegen Schréter auseinandersetzen. Schréter akzeptiert die aquitanische Unterstufe nicht, weil sich in der Nagybátonyer Gegend keine Ablagerungen befinden, die eine Fauna enthalten, welche mit der Fauna der sogenannten aquitanischen Molter Schichten usw. übereinstimmt. Dies ist scheinbar in der Nagybátonyer Gegend der Fall, ja, man kann sogar annehmen, dass dies in unserem nordöstlichen Mittelgebirge überall der Fall ist. Wenn wir daher die Einteilung so vornehmen, dass wir ausschliesslich das Wiener Becken in Betracht ziehen, gehören tatsächlich die eine reiche Faune enthaltenden Schichten von Lapujtő, Karancsalja, Csákányháza, Somoskő, Salgótarján, Inaszó und Kazár des Kollegen Noszky sen. in das Burdigalien (*19*—*61*), sowie die von Schréter früher aus Salgótarján (*27*—85, nur im ung. Text) und neuerdings aus Nagybátony geschilderten Fossilien führende Horizonte (*26*—138). Hierher würde auch die neuerdings von meinem Kollegen Szalai bearbeitete Fauna von Ipolytarnóc gehören, die er als eine Übergangsfauna des Oligozäns zum Miozän bezeichnet (*28*—*207*), sowie die von Rozlozsnik beschriebene Fauna des bei Parád gelegenen Ilona-Tales (*21*—605), und die von meinem Kollegen Szentes eingehender bearbeitete Siroker Fauna (*30*—645). Ferner würde auch die untermiozäne Fauna des Sajótales hierher gehören (*23*—12). Schliesslich könnte man auch die Ablagerungsgruppe, die ich in meinem Forschungsgebiet der Jahre 1934—35, sowie auch in meinem neueren Arbeits-

gebiet unter dem Namen „Anomien- und Ostreen führende Fazies" besonders gekennzeichnet habe, hierher einreihen. Diese Ablagerungsgruppe, welche ausser anderen Formen durch *Ostrea gingensis* Schlotth., *Amussiopecten gigas* Schlotth. var *plana* Schaff., sowie durch grosse Cardien (aus dem C. *Kübecki*-Formenkreis), ferner durch *Avicula (Hirudo) phalaenacea* Lamk. charakterisiert wird, wurde von meinem Kollegen F. Horusitzky mit der Anomien- und Ostreen führenden Serie, welche von der Basis des unteren Miozäns des Wiener Beckens bekannt ist, vergleichen (*11*—840).

Für alle angeführten Orte ist eine sandige, kieselige Fazies charakteristisch. Meiner Ansicht nach beweist die oben angeführte Fauna, dass sich an den erwähnten Orten die untermiozänen Sedimente in einer nahe dem Ufer gelegenen Fazies entwickelt haben, jedoch ist diese Fauna weniger dazu geeignet, dass man durch sie etwa die innerhalb des unteren Miozäns vorhandenen, feineren Horizontunterschiede ebenfalls feststellen könnte. In erster Linie dient diese Fauna als Beweis dafür, dass die sie einschliessenden Schichten tatsächlich nicht die Meeresablagerungen sind, welche die Fortsetzung des Glaukonitsandstein-Meeres bilden und davon nicht trennbar sind, sondern durch neue Fauna charakterisierbare und jedenfalls bereits aus der Periode der untermiozänen Tansgression stammende Sedimente sind, die sich durch die am Ende des Oligozäns eingeschaltete Festlandperiode von jenem Meere deutlich absondern. Hingegen halte ich jene Frage für ausschlaggebend, ob wir in einer gemäss unserer Auslegung festgesetzten, aquitanischen Stufe, eine Fauna besitzen, welche wir auf Grund ihres positiv aquitanischen Charakters in einen Horizont, welcher noch tiefer ist, als die burdigalische Unterstufe des unteren Miozäns, einreihen können und zwar die im Ipoly-Becken nachgewiesene andere, unter der Benennung „schlammig-tonige Sandstein und Sande führende Fazies" der älteren untermiozänen Transgression, beziehungsweise die entsprechende obwohl etwas abweichend entwickelte Fauna von Balassagyarmat (Gaál) und Eger (T. Roth und Gábor). Die im Ipoly-Becken nachgewiesene neue Fazies steht — wie mein Kollege F. Horusitzky nachgewiesen hat (*11*—842, 843) — tatsächlich im Zusammenhang mit dem tiefsten Teile des unteren Miozäns des Wiener-Beckens, ebenso besteht eine Verbindung mit den ähnlichen Sedimenten des Transsylvanischen-Beckens, ja sogar mit den charakteristischen, aquitanischen Ablagerungen des entfernt gelegenen Aquitanischen Beckens.

Auf Grund der oben geschilderten Zusammenhänge besteht also eine Identität in Bezug auf Alter und Fazies mit der charakteristischen, aquitanischen Unterstufe. Es verschwindet daher jene Schwierigkeit, die sich

in der bisherigen Literatur bei jedem derartigen Versuch einstellte, die aquitanische Sediment-Serie als aus überwiegend kontinentalen Ablagerungen bestehend aufzufassen. Ich sehe für die Richtigkeit meiner geschilderten Auffassung einen Beweis in der Feststellung meines Kollegen G a á l, derzufolge die Fauna von Balassagyarmat und Eger jedenfalls den Anfang der miozänen Stufe bedeutet (*8*—60). Nach der Regression des Meeres am Ende des Oligozäns, als längs des nordöstlichen Mittelgebirges dieser Vorgang an einigen Stellen das Hervortreten von Festland zur Folge hatte, (Denudations-Oberfläche vom Ende des Oligozäns laut S c h r é t e r, *Galactochilus* enthaltende Sedimente laut S z a l ai, *Helix* führende Fazies laut F e r e n c z i) erfolgte eine neue Transgression. Wie ich schon öfters ausgeführt habe, wird dieser Vorgang ausser unseren Daten ohne jeden Zweifel auch durch die Beobachtungen von S c h r é t e r (*21*—137, 145), R o z l o z s n i k (*21*—609, „die weissen Schotter und Sande sind typische, frische Böden"), und schliesslich diejenigen von G a á l bestätigt. In Verbindung mit der neuen Transgression erscheint im untermiozänen Meere des Ipoly- und Sajó-Beckens eine mit neuen Merkmalen versehene Fauna, deren charakteristische örtliche Formen wir aus Balassagyarmat und Eger bereits kennen und deren an entfernter gelegenen Stellen entwickelte Tiergruppen, (Wiener-, Transsylvanisches- und Aquitanisches-Becken) mit der Fauna der gleichen Periode gut vergleichbar ist. Da jedoch in demjenigen Teil meines Forschungsgebietes, der näher zu Balassagyarmat liegt, die von mir dort nachgewiesenen beiden Meeres-Fazies des unteren Miozäns, und zwar die näher zum Ufer gelegene „Ostreen und Anomien" führende und die etwas weiter vom Ufer entstandene „tonig-schlammige Sande und Sandstein führende Fazies", mit einander in Verbindung stehen, halte ich es unbedingt für bewiesen, dass die übrigen, oben bereits angeführten Sedimente, die eine näher zum Ufer gelegene Fazies aufweisen, (Lapujtő, Karancsalja, Salgótarján, Parád usw.) als Sedimente der ersten Meeres-Transgression des älteren, unteren Miozäns zu betrachten und in die Unterstufe des untermiozänen Aquitaniens einzuordnen sind. Hingegen kann man in die Unterstufe des Burdigalien des Ipoly-Beckens die Sedimentebildung einreihen, die nach Ablauf der ersten Transgression innerhalb der miozänen Festlandsperiode (Serie des Salgótarjáner Kohlenliegenden) erfolgte, ebenso die zweite miozäne Meeres-Transgression (Kohlenlager-Serie).

Im Zusammenhang mit dem oben Gesagten wäre es interesant, die Frage zu klären, wie sich die Verbindung zwischen der Ipoly—Sajó-Gegend, dem transsylvanischen- und dem aquitanischen-Becken, die sich durch gemeinsame Formen nachweisen lässt, zur Zeit der aquitanischen Unterstufe

gestaltet hat? An dieser Stelle möchte ich die Aufmerksamkeit nur auf jenen wichtigen Umstand lenken, dass die Muschelart des *Cardium moeschanum* May., die laut Fuchs (7—166) an die scharf gerippten *Cardium*-Arten des Pliozäns erinnert bezeichnenderweise an allen drei Stellen vorkommt. Dieselbe Form hat Fuchs auch in Kroatien gefunden, ja, sie kommt sogar seiner Ansicht nach auch im Wiener-Becken vor.

*

Indem wir den im vorigen beschriebenen aquitanischen Charakter des Ipoly-Beckens und damit die Daseinsberechtigung der aquitanischen Unterstufe, die mit absoluter Sicherheit durch die Fauna bewiesen wird, in Betracht ziehen, ist es wesentlich leichter die schlagende Beweiskraft jener beiden anderen Tatsachen zu vermerken, die mein Kollege Schréter in seiner Monographie (*26*) zur Begründung seines Standpunktes anführt, dass heisst, dass er die Verwendbarkeit der Feststellungen von Jablonszky und Abel befürwortet. Laut Jablonszky zeigt die Flora der unteren Ryolittuff-Schichtgruppe von Ipolytarnóc keinen „aquitanischen", sondern unter- und mittelmiozänen Charakter, hingegen ist laut Abel der Fussspuren enthaltende Sandstein von Ipolytarnóc das unmittelbar Liegende der unteren Ryolittuffe-Gruppe und die an den Fussspuren vorgenommenen Untersuchungen ergaben, dass es sich ausschliesslich um ein Sediment der burdigalichen Stufe handelt (*26*—137, 138). Beide oben angeführten Feststellungen beweisen also, dass alle jene Sedimente, welche sich während der intramiozänen Festlandsperiode, d. h. vor der Bildung des Fussspuren enthaltenden Sandsteines und der sie bedeckenden unteren Ryolittuffen-Schichten gebildet hatten, also im Zusammenhang mit der ersten untermiozänen Transgression entstanden sind, logischerweise, da sie sich ja auf Grund anderer Beweise keinesfalls im Oligozän gebildet haben —, im Sinne der dargelegten Ausführungen in die Unterstufe des Aquitaniens (also nicht des Chattiens) eingereiht werden müssen. Im übrigen stellt Jablonszky im Verbindung mit der Flora von Ipolytarnóc fest (*12*—291), dass sie jünger ist, als das obere Oligozän und daher weder im Sinne von Jablonszky noch von Schréter einen „aquitanischen" bei ihnen = „chattischen") Charakter aufweist. Wie wir jedoch durch die Forschungen von Noszky sen. und neuerdings vor allem durch Szalais Untersuchungen erfahren haben (*28*—207), ist in der Ipolytarnócer Schichtserie die Versteinerungen und Wallfischzähne usw. enthaltende marine Schichtreihe die ältere Schicht, in welcher sich im Hangenden die Fusspuren enthaltenden Sand-

steine und im darüber liegenden Hangenden die die Flora enthaltende Ryolittuffegruppe befindet.

*

Alles, was ich über die Grenzfrage des Oligozäns und Miozäns und über die Untergruppen der untermiozänen Serie eingehend dargelegt habe, möchte ich im Folgenden zusammenfassen:

1. Es ist vollkommen bewiesen, dass die Meeres-Regression am Ende des Oligozäns im allgemeinen fast eine volltsändige war, und dass sich an der Grenze des Oligozäns und Miozäns kontinentale Sedimente entwickelt haben (*Helix* führende Sedimente bei Mohora, *Galactochilus* führende Sedimente bei Pomáz und Entwicklung einer Denudations-Oberfläche bei Nagybátony). Die vormiozäne Festlandbildung entspricht der Periode der savischen Krustenbewegungen und ist daher noch eine natürlichere Grenze zwischen unseren oligozänen und miozänen Sedimenten.

2. In der Gegend des nordöstlichen Mittelgebirges dienen die allgemein verbreiteten, folglich nicht an ein-zwei Stellen gebundenen Sedimente, zum Beweise der erfolgten Transgression des untermiozänen Meeres. Diese Ablagerungen haben sich teilweise näher zum Ufer (Anomien und Ostreen führende Fazies in der Gegend von Balassagyarmat, Kiskeresztúr-Puszta neben Sóshartyán, Ipolytarnóc, Lapujtő, Karancsalja, Csákányháza, Inászó, Salgótarján, Parád, Sirok und Sajó-Becken), teilweise etwas weiter vom Ufer entfernt als Sedimente mit toniger und schlammiger Fazies (Balassagyarmat, bezw. Tótgyarmat, Iliny und Eger) gebildet. In beiden Fazien finden wir einerseits die zum Wiener-Becken, andererseits zum Transsylvanischen-Becken, sowie zu der Gegend von Krapina u. Radoboj (Kroatien) u. schliesslich zum Aquitan Becken führenden Zusammenhänge. Besonders können wir, indem wir die feinere, schlammige Sediment-Fazies in Betracht ziehen, feststellen, das die erste miozäne Meeres-Transgression innerhalb der im Sinne von Mayer-Eymar usw. bestimmten, aquitanische Unterstufe stattgefunden hat. Diese ältere Meeres-Transgression im Ipoly-Sajó Becken wurde von unseren Kollegen Schréter, Rozlozsnik, Szentes und Vadász festgestellt Sie ist eine allgemeine und keine örtliche Erscheinung, und man kann sie auf Grund meiner Ausführungen keinesfalls zum Oligozän rechnen, was auch aus der neueren Auffassung von Noszky sen. hervorgeht.

3. Gegenüber unserer früheren Einteilung — wir haben auch um diesen Abschnitt der kleinen Sedimentbildung zu vervollständigen, die kontinentale Sedimentbildung, die nach der ersten miozänen Meeres-Transgression erfolgte (Salgótarjáner Kohlenliegendes) zur aquitanischen

Unterstufe gerechnet — erscheint es gemäss der Ansicht von F. H o r u s i t z k y, auf Grund der sich auf die Fauna der Wirbeltiere beziehenden Daten für angebrachter, die Salgótarjáner Serie des Kohlenliegenden intramiozänes Festland), in das Burdigalien des unteren Miozäns einzuordnen.

4. In Bezug auf die Abgrenzung des Oligozäns und Miozäns und die Einteilung der Sedimente des älteren Miozäns in Unterabteilungen bemerke ich, dass der früher dargelegte, extremere Standpunkt sich zum Teil wesentlich unserem Standpunkt, der sich in der Mitte befindet, nähert. Bezüglich der Grenzfrage des Oligozäns und des Miozäns ist unsere Auffassung schon mit derjenigen von S c h r é t e r und G a á l identisch. Die Grenze ergibt sich durch die Entwicklung des Festlands am Ende des Oligozäns, und man kann sie durch den Eintritt der ersten miozänen Transgression, die eine neuartige Fauna mitgeführt hat, festlegen.

Bezüglich der Einteilung der Sedimente des älteren Miozäns nähert sich unsere Ansicht ebenfalls derjenigen von S c h r é t e r. Jetzt besteht die einzige Abweichung nur noch in der Frage, ob die erste miozäne Meeres-Transgression in das Aquitanien eingereiht werden kann, womit die Daseinsberechtigung der aquitanischen Stufe bewiesen wäre. Da wir die intramiozänen kontinentalen Sedimente (Salgótarjáner Kohlenliegendes) nun ebenfalls in das Burdigalien hinaufverlegt haben, das Aquitanien hingegen durch unsere Fauna hinlänglich bewiesen wurde, so fehlt auf jenem Wege, den S c h r é t e r seit seiner Beschreibung des Borsoder Kohlenbeckens bis zu den Ergebnissen seiner jüngst erschienenen Arbeit begangen hat, nur noch ein Schritt, um die aquitanische Stufe anzuerkennen. Die neueste Auffassung von N o s z k y über diese Fragen ist mir nicht bekannt.

*

Die genaueren Daten der miozänen Formationen meines neuen Forschungsgebietes und das Verzeichnis der Fauna habe ich im ungarischen Text ausführlich bekannt gegeben. Hier möchte ich nur noch bemerken, dass ich in meinem neuesten Arbeitsgebiet, teils in der Gegend von Nógrádszakál und Piliny, teils östlich und südöstlich von Herencsény eine gut entwickelte Sedimentserie des Tortonien gesehen habe, in welcher ich das Vorkommen der hier unbekannten Ryolittuffe am westlichen Kamm des Herencsényer Sasbérc—Feketehegy—Fehérkút Bergzuges bereits feststellen konnte.

# A LITKE-RÁROSPUSZTA-NÓGRÁDSZAKÁL KÖZÖTTI TERÜLET FÖLDTANI VISZONYAI.

Jelentés az 1936. évi felvételről.

Írta: Dr. Bogsch László.

A m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának megbízásából az 1936. év folyamán, június 15-től július 25-ig, Ferenczi István dr. m. kir. főgeológus, egy. m. tanár úr melletti beosztásban vettem részt a felvételi munkálatokban. Ferenczi István dr. főgeológus, magántanár úr a július 2. és július 25. közé eső időben a Litke, Rárospuszta, Nógrádszakál, Kincsespuszta, Másistenibérc-puszta, Akol, Litke közötti területnek gyakorlatképpen való felvételezésével bízott meg.

## *Helyrajzi viszonyok.*

A nevezett terület a m. kir. Térképészeti Intézet kiadásában megjelent 4763/1 és 4763/2 sz. 1:25.000 méretarányú térképeken található, mégpedig a nógrádszakáli lap (4763/1 határszéli csonka lap) északi és a somoskőújfalui lap (4763/2 határszéli csonka lap) nyugati részén. Ennek a területnek a legnagyobb részét hatalmas erdőségekkel borított magaslatok egész sorozata építi fel. A nagy erdőségek következtében a feltárási viszonyok sok helyen meglehetősen gyengék.

A területnek mintegy a középpontját a Kopasz-domb hármas csúcsú vonulata alkotja. Ez a vonulat keleten eléggé lankás, északon, nyugaton és délen azonban nagyon meredeken lejt a Dobroda-patak, az Ipoly és a Bertece-patak völgye felé. A Kopasz-domb 359 m -⌖-tól DK felé van az ú. n. Kis Bükk-tető 338.5 m magas csúcsa. Ettől tovább, DK felé haladva, találjuk a Kis Vajas-hegy 381 m-s -⌖-t, ettől D-re a Nagy Vajas-hegy 391.4 m-es csúcsát. Ez utóbbitól DDNy felé esik a terület legmagasabb pontja, a Kőhegy 400.4 m-es △-a. A Kőhegytől ÉNy felé van a Hallgató-hegy 396 m-es -⌖-ja. A Hallgató-hegytől Ny felé ha-

ladva találjuk az Altó-tető 357.2 m-es -⌖-ját, majd tovább, NyÉNy felé a Zsadó-hegy 304.8 m-es csúcsát.

Mint fentebb már említettem, a területet É-on a Dobroda-patak völgye határolja, Ny-on pedig az Ipoly. A terület egyébként vízben nagyon szegény. A Dobrodán és Ipolyon kívül csak az ú. n. Bertece-patakban folyik állandóan víz. Helyenként — nagyobb esőzések után — még kisebb-nagyobb erek találhatók, amelyek azonban csak időszakosak. Forrás a területen nincs. Kútjai közül nevezetes a Nógrádszakál község területén, közvetlenül az Ipoly partján fekvő „Csevice", amely a falu ivóvíz szükségletét fedezi. Jó ivóvizet szolgáltat a nemrégiben felépített Ráróspuszta vasúti megálló melletti kút is.

*Földtani felépítés.*

A mult század szerzőinek munkáitól eltekintve, az utolsó 30 év folyamán Gaál, Noszky, Strausz, Majzon és Bogsch (1—7.) foglalkoztak a felvett terület földtani és őslénytani viszonyaival. A felvételezett terület geológiai felépítésében az alluvium és diluvium képződményein kívül csak középmiocén rétegek vannak.

Ezek közül legidősebb a helvéciai kori slír, amelynek fedőjében a változatos kifejlődést mutató tortónai képződmények találhatók. Ezeknek a tortónai képződményeknek sorát a tengeri eredetű rétegek kezdik meg s vulkáni tufák zárják le. A diluviális rétegek szintén elég változatos kifejlődést mutatnak.

*a)* Helvéciai emelet.

Felvételi területem legidősebb képződménye a helvéciai kori slír. A slír alsóbb tagjaiban általában kövületmentes, valamivel lazább összeállású kőzet. Felsőbb részeiben már kövületek is előfordulnak, ezek a kövületes slír rétegek helyenként már sokkal keményebbek, sokkal meszesebbek, megütve, néha szép, csengő hangot is adnak, más helyütt pedig homokos kifejlődést mutatnak. Ilyen homokosabb kifejlődést találtunk Ferenczi főgeológus úrral az általa felvételezett területen, a Batta-hegyen.

Legnagyobb területen fordul elő a slír a Litkétől D-re eső vidéken. Itt kb. a 170 m-es magassági vonal az a határ, amelynek mentén a slír még csaknem mindenütt konstatálható. A litkei akol környékén levő árkokban mindenütt megtalálható területünkön a tipikus slír. Ha ezt a területet részletesebben ismertetjük, akkor a slír elterjedéséről a követ-

kezőket mondhatjuk. Ennek a slír előfordulásnak a határa a Kőhegy K-i oldalán mintegy 300 m-ben van, ha a Kőhegyre K-ről felvezető út mentén haladunk felfelé. Az ettől az úttól É-ra levő rövid árokban a slírt csak mintegy 275 m magasságig konstatálhattam. Felette már a tortónai rétegek települnek. É-abbra haladva, a vadászházhoz jutunk, melynek környékén, ugyancsak mintegy 275 m magasságig, találjuk meg a slírt. Még tovább É felé érdekes a slír előfordulása a 244.5 m-es -⟡--tól DNy felé kiinduló árokrendszerben, melynek legdélibb ágában a következő viszonyokat figyelhetjük meg. Az árokban jól követhető a slír mintegy 210—220 m magasságig. Utána a kövületes tufa bukkanik ki, majd ezután, kb. 240 m magasságban, megint a slír. E vékony slírréteg felett a kövületes tufaréteg, majd a nagy tufakomplexus következik. Tovább É felé haladva, mindenütt azt látjuk, hogy a slíren a tortónai rétegek települnek. A slír azután a Rárospusztáról Litke felé vezető országút nagy kanyarodója után, kb. az országút 3.2 km kövénél kiékül. Itt találjuk a slírnek azt a meszes kifejlődését, amely kövületeket is tartalmaz. A kövületek rendkívül gyéren fordulnak elő és nagyon rossz megtartásúak. A következő faunát sikerült innen meghatározni:

*Cristellaria cultrata*
*Rotalina partschiana*
*Schizaster* sp.
*Arca polyfasciata*
*Leda fragilis*
*Venus* sp. (cfr. *islandicoides?*)
*Tellina* sp.
*Natica* sp.
? *Scalaria* sp.

A felvett terület É-i részén még egy helyen megtaláljuk a slírt. Az új Rárospuszta vasúti megálló környékén mintegy 1/2 km hosszú sávban elég vékony rétegben ugyanis szintén kibukkanik a slír, ahol azonban erősen homokos kifejlődésben kerül elő. Ebben a rossz feltárásban kövületnek semmi nyoma nem található. Ez a homokos kifejlődés a Batta-hegyen észlelt homokos slír ekvivalenséül tekinthető.

A bejárt terület slír-előfordulásainak harmadik foltja a Nógrádszakál községtől ÉK-re fekvő részeken van meg. Magában a Bertecepatakban is megtalálható a slír, ahol a pompás megtartású kövületeket szolgáltató tufás képződmény alatt bukkanik a napvilágra. A slír ez előfordulási helye már szintén szolgáltatott kövületeket, régebben ugyanis egy Brissopsis ottnangensis és egy Pirula cingulata maradványait találtam itt. (6.) A kőzet itt valamivel lágyabb kifejlődést mutat, mint a litkei országút mentén, valószínűleg a patak vizének állandó hatása következtében.

Teljesen kövület nélküli előfordulásban ismeretes a slír a nógrádszakáli templomhegyről is. Itt a temető Ny-i oldalán van feltárva, erősen mállott, helyenként kilúgozott rétegekben. Hasonló kifejlődésben találjuk meg a slírt pár száz lépéssel tovább a cigánysor végénél is, az erdő alján. Ezen a területen itt van a slírnek a legmagasabb ponton való előfordulása (kb. 200 m).

Ugyanebben a kifejlődésben található meg a slír a Kastély-hegy és a Kálvária-hegy közötti árokban is, ahol szintén ugyanilyen magasságig jön fel.

Mint tehát látjuk, a felvételezett területen a slír három nagy foltban fordul elő. Legnagyobb kiterjedésben a terület K-i felén, amely úgyszólván csakis slírből épült fel, azután egy kis területen az É-i részen, Rárospuszta megálló közelében és végül Nógrádszakál környékén.

*b)* T o r t ó n a i e m e l e t.

A helvéciai emelet felépítésében, mint láttuk, kizárólag a slírnek van szerepe. Annál változatosabb a tortónai emelet kifejlődése, melyet tulajdonképpen két, elég élesen elkülönülő tagra kell szétválasztanunk. Alsó részében a tortónai emeletet ugyanis tengeri üledékek képviselik, melyek a legtöbb feltárásban számos kövületet is tartalmaznak, míg felső részét a nagy andezittufa-komplexus alkotja.

*I. Üledékes kőzetek.*

1. A tortónai emelet alsó részét alkotó üledékes kőzetek rendkívül változatos megjelenésűek. Ezeknek az üledékeknek legalsó tagját homokos rétegek alkotják. A homokos rétegek helyenként kövületeket is tartalmaznak; ez a körülmény teszi lehetővé pontos kormeghatározásukat. Az alsó tortónai emeletnek ilyen homokos, kövületekben gazdag kifejlődése vált ismeretessé a Nógrádszakálról Rárospuszta felé vezető vasút bevágásában, ahol a 90.1 és 90.2 km kövek közötti részről sikerült szép faunát begyüjtenem. Erről a faunáról külön dolgozatban emlékezem meg. (7.) Itt csak annyit szeretnék róla megjegyezni, hogy kora kétségtelenül a tortónikumérа, még pedig annak mélyebb tagjára vall. Nevezetes a fauna abból a szempontból is, hogy a neritikus régió középső zónáját képviseli s mint ilyen, újdonság az Ipoly-völgyben. Ez volt az egyetlen fauna, amely bővebb, nagyobb anyagával a tortónikumnak ezt az alsóbb szintjét őslénytani alapon is igazolja. Ehhez hasonló kőzettani kifejlődést mutató rétegek gyér és többnyire meghatározhatatlan

kövületnyomokkal máshol is előfordulnak. Ezeket szintén a tortonikum aljára helyezem azon az alapon, hogy egyrészt nagy megegyezést mutatnak kifejlődésükben a rárospusztai alsó tortónai rétegekkel, másrészt meg mindenütt a kövületes tufarétegek fekvőjében fordulnak elő.

Így éppen a rárospusztai fauna lelőhelyétől nem messzire, abban az árokban, amelyik az 1413. sz. határkővel szemben, a régi Rárospuszta v. m.-tól D felé található, látunk ugyancsak homokos rétegeket feltárva. Ezekben a rétegekben vannak ugyan kövületnyomok, de anynyira töredékes maradványok, hogy nem lehet közelebbi meghatározást végezni. Mindazonáltal azt gondolom, hogy ez a homokos kifejlődésű rétegsor, amelyik itt mintegy 170 m magasságig jut fel, a rárospusztai homokos réteg ekvivalenséül tekinthető.

Rárospusztától K felé, a Litkére vezető országút kb. 1.6 km kövénél DDK felé kiinduló árokban ez a homokos tag szintén megtalálható. Itt, valamint a következő árokban levő feltárásban is, valamivel erősebben összeálló ez a képződmény, nem annyira laza homok. Fedőjében itt közvetlenül konstatálható a kövületes tufás rétegeknek megfelelő képződmény.

Továbbhaladva a Litke felé vezető országúton a 2 km kő mellett, közvetlenül az út bevágásában megint találunk egy homokos képződményt, amely már tufás is. Ez a réteg telistele van Pecten nyomokkal. Ezek a Pecten lenyomatok azonban annyira rossz megtartásúak, hogy csak a Pecten cristatus és Pecten seniensis volt meghatározható. Valószínűleg egy harmadik Pecten faj is előfordul, ezt azonban nem lehetett pontosan meghatározni. A Pecteneken kívül egy Turritella turris lenyomatát is begyüjtöttem innen. Bryozoa nyomok szintén előfordulnak.

Végül pedig valószínűleg ugyanennek a képződménynek felel meg a Bertece-patak medrében levő kövületes réteg közvetlen fekvőjében előforduló homok is, amelyben azonban kövületeket nem találtam.

Ha a feltárási viszonyok kedvezőbbek lennének, valószínűleg mindenütt megtalálnánk ezeket a homokos képződményeket, melyek a tortonai emelet alját képviselik.

2. Az alsó tortónai emeletnek magasabb szintjét képviselik azok a képződmények, amelyek az előbb tárgyalt homokos rétegek felett települnek. Ezek a rétegek mélyebb tengerben ülepedtek le, neritikus régiónak legmélyebb zónáját képviselik, agyagos, márgás képződmények, amelyekben már mindenütt megtaláljuk a kezdődő andezittufaszórás nyomait.

Ez a komplexus meglehetősen vékonyan fejlődött ki. Feltárási viszonyai ennek sem nagyon kedvezőek ugyan, de tekintettel arra, hogy

csaknem minden feltárásában elég sok kövületet tartalmaz, könnyen követhető. Megállapítható, hogy mindenütt a nagy tufakomplexus aljában fordul elő.

Klasszikus kifejlődésben ismeretes Nógrádszakál község ÉK végénél, ahol a Bertece-patak medrében van kövületdús feltárása. Innen számos foraminifera és száznál több puhatestű faj került elő (1., 4., 5., 6.). Ez a fauna már úgyszólván egyáltalában nem tartalmaz olyan fajokat, melyek a helvéciai rétegeknél magasabb szintből ne lettek volna ismeretesek. Tortónai jellege a nagy fajszám mellett kétségtelenül kimutatható.

Ugyanez a tufás képződmény van meg a Kincsespusztától É-ra kiinduló árokban is, ahol azonban kövületekben sokkal szegényebb. Ennek az ároknak É-i végében találtam olyan feltárást, ahol ebben a tufás rétegben Dentalium sp. volt látható.

Megvan ez a tufás réteg, ugyancsak kövületszegény kifejlődésben a Kisbükk-tető és a Hallgató-hegy közötti völgyben is.

Területemnek a somoskőújfalui lapra eső részén a helvéciai slír felett számos helyen található meg ennek a szintnek a kövületes feltárása. Így a Coburg hercegi vadászháztól ÉK-re levő völgyben, mely ÉK-DNy irányban húzódik, mintegy 190 m magasságban van feltárása, ahonnan szép kövületanyagot is sikerült begyüjteni. Ez a fauna ugyanazokból a fajokból áll, mint amelyek a Bertece-patakban is előfordulnak, de fajszámban messze mögötte maradnak a Bertece-patak lelőhelyének. Ugyanezen árok másik partján pedig valóságos osztrigapad van, melyben az Ostrea crassissima rengeteg és nagyon szép megtartású cserepét találhatjuk. Ezen a területen legkövületdúsabb a tufás réteg a Litkétől D-re levő 244.5 m-es ⌖-tól DNy-ra húzódó árokrendszer legdélibb ágában levő feltárásban, ahol egy vető következtében a rétegsor megismétlődik. Itt a vető felett levő tufás réteg gazdag különösen kövületekben, ahonnan a következő fajok kerültek elő:

*Arca diluvii*
*Pecten cristatus*
*Venus cincta*
*Lucina spinifera*
*Lucina dentata*
*Lucina agassizi*
*Tellina* cfr. *planata*
*Corbula gibba*
*Dentalium vitreum*
*Voluta ficulina*
*Turritella turris*
*Conus dujardini*

Hasonló kifejlődésben van meg a tufás réteg az árokrendszer középső ágában is.

Több helyen nem észlelhető közvetlenül a slír és a nagy tufakomplexus között a tortonikumnak ez a most tárgyalt szintje. A morfológiai viszonyok alapján azonban itt is több helyen feltételezhetjük ezt a sorozatot. Ugyanis a tufasorozat határa könnyen megállapítható abból, hogy a hegyoldalak hirtelen meredekekké válnak. E meredek oldalak alatt a legtöbb helyen aránylag keskeny padkát találunk. Ez a padka több helyen fel van tárva s ezeken a helyeken mindenütt a kövületes tufás rétegek fordulnak elő. Így tehát teljes joggal feltételezhetjük, hogy a letakart területeken is ez a sorozat építi fel az előbb említett kis padkát.

3. A tortonikum üledékes kőzeteinek harmadik csoportját azok a képződmények alkotják, melyek helyenként a kövületes tufás rétegek közvetlen fedőjében fordulnak elő. Ezek meszes, kemény rétegek, melyekben ép kövületeknek nyoma sincs, csak helyenként találhatók bennük apró héjtöredékek. Ugyanaz a képződmény ez, mint amelyik a pilinyi Várhegy tetején is előfordul. Megtalálható ez a réteg a Litke felé vezető országút oldalában is, ahol a pectenekkel telt képződmény felett fordul elő. Aránylag elég sok kövületnyom van benne, de meghatározható példány vagy ép maradvány egyetlenegy sem került belőle elő. A Bertece-patak kövületes tufája felett ugyancsak megtalálható ez a képződmény. Végül pedig kibukkanik helyenként a Litkétől D-re eső terület árokrendszereiben is, ahol rendszerint csak igen kis vastagságot, 20—30 cm-t ér el.

### *II. Tufa-sorozat.*

Az andezitvulkánok nagyobbfokú működésével együtt megindul a terület kiemelkedése is, regressziós periódus következik be, amely azután a területet végkép a tenger színe fölé emelte. Területünk legnagyobb részét a tufasorozat változatos kifejlődésű tagjai építik fel, az egész területnek mintegy a középpontját a különféle tufák alkotják. A sorozat alján egy helyen, a Nógrádszakálról Rárospuszta felé vezető út mentén, egész közel Nógrádszakálhoz, a vasútépítés alkalmával létrehozott bevágásnál durva konglomerátumot találunk. Benne még egy kövületnyom is akadt, valamilyen Taxodonta meghatározhatatlan nyoma. A legtöbb helyen azonban a tufasorozat alján, kemény, durva homokos képződmény van, melynek vastagsága mindössze néhány méter (3—8 m között).

E fölött, mint az előbb említett feltárásban is jól látható, rendkívül finom tufaréteg következik, amelynek legfelsőbb tagjában növénymaradványok is fordulnak elő. Vastagabb kifejlődésben található

ez a finom tufa az 1413. sz. határkővel szemben kiinduló, már említett árok legfelsőbb részében, ahol vastagsága eléri a 2 m-t is. A Nógrádszakálhoz közel eső vasúti feltárásban e réteg felett újra a durva homokos tufa következik, amelyre pár dm vastagságban szintén rendkívül finom, könnyű és egész világos szürke tufa települ. A rétegsorozatot azután a tiszta tufának egységes tömege zárja le. Ez az a képződmény egyébként, amely a tufasorozat legelterjedtebb tagja és amelynek az egész sorozatban a legtekintélyesebb vastagsága van.

A már említett feltárásokon kívül jól látható a tufasorozat az ú. n. Páris-patak völgyében, aminek az a nevezetessége is megvan, hogy a völgy alján nagyobb esőzések után óriási tömegben kerülnek elő, néha egész tekintélyes nagyságú, faopál darabok.

A Bükkalja-erdő K-i oldalán nagy kőbánya van, mely ezeket a tufákat szintén szépen feltárja. Ennek a kőbányának a K-i részében is találtam az andezittufában még egy Pecten-nyomot, mely azonban közelebbről egyáltalában nem határozható meg. Ebben a kőbányában, valamint a nógrádszakáli templomtól ÉK-i irányban levő nagy tufafeltárásban a tufa zárványai között kristályos paladarabok találhatók.

A nagyobb feltárásokban néha elég jól kivehető rétegzettséget is megfigyelhetünk a tufasorozatban.

*c)* Negyedkor.

A negyedkor üledékei részben a pleisztocént, részben a holocént képviselik. A felvett terület középpontjában levő hegyek tetejét elég nagy vastagságú diluviális takaró borítja. Ez a takaró legnagyobbrészt kavicsból áll, melynek darabjai között nem ritkák a mészkőkavicsok sem.

Diluviális erdei talajok szintén előfordulnak.

A rárospusztai állomás környékén kisebb foltban diluviális folyóhomokot is találunk.

*Tektonikai viszonyok.*

A tektonikai viszonyok egyrészt a meglehetősen rossz feltárások, másrészt meg a terület felépítésének egyhangúsága miatt nem nyomozhatók ki olyan világosan, mint a szomszédos Piliny, Endrefalva környékén levő területen. Minthogy a Piliny- és Endrefalva-környéki tektonikai irányok egy része folytatódik az általam felvett területen is, valószínű, hogy ez a terület is ugyanolyan töréses szerkezetet mutat. A Nógrádszakál—Rárospuszta—Litke közötti területen általában ugyanazok az ÉNy—DK-i irányú főtörésvonalak ismerhetők fel, mint

a Piliny-környéki területen. Megtalálhatók az erre merőleges keresztvetők is.

A dőlésszögek általában nem nagyok, legtöbb helyen csak 5—10°-os szögek mérhetők. Közvetlenül a vetők mentén azután helyenként meredekebb dőlésszögek is láthatók, amelyek néha elérik a 40°-t is.

A felvett terület dőlésirányai általában három csoportba sorozhatók.

Nógrádszakál község környékén a Zsadó-hegytől Ny-ra eső területen ÉK-i ($3^h$-s) dőlésirány figyelhető meg. Ugyanezt a dőlésirányt látjuk a rárospusztai vasúti állomástól Litke felé vezető országút melletti nagy kőbányában is, valamint e kőbánya közelében, benn a völgyben levő nagy feltárásban is.

Ettől távolabb, KÉK felé a kövületes tortónai-rétegeknek megfelelő rétegek már ellenkező dőlést mutatnak, amennyiben itt $14^h$-s dőlésirány mérhető. Ugyanez a DNy-i irány mérhető a Bükkalja-erdő K-i részében levő kőbányában is. Ettől a kőbányától DDK-i irányban a tortónai rétegek ugyancsak DNy-i dőlésirányt mutatnak. Végül pedig a Kincsespusztától É-ra húzódó árokban is ez a dőlésirány állapítható meg.

A harmadik csoportba tartoznak az ENy irányú dőlések ($20—22^h$). Ezeket ugyancsak a tortónai emelet képződményeiben lehetett konstatálni, a terület K-i és D-i részén, a litkei akoltól DNy-ra, a Coburg hercegi vadászház környékén, valamint a Kőhegy és Nagyvajas-hegy közötti árokban.

Ezek az adatok tehát arra vallanak, hogy ezen a területen is ugyanaz a töréses szerkezet ismerhető fel, mint a K-re fekvő területeken, ahol ezt a töréses szerkezetet Ferenczi főgeológus úr mutatta ki.

### *Hasznosítható anyagok.*

Hasznosítható anyagok a felvett területen szintén előfordulnak. A nagy tufakomplexusban igen jóminőségű építőkövek találhatók, melyeket éppen ezért sok helyen fejtenek is. Az építkezésre alkalmas tufaféleségeket messze vidékekre is elszállítják.

A Coburg hercegi vadászház közelében levő egyik völgyben látjuk a felhagyott „krétabánya“ nyomait, ahol a tufa egyik igen finom, fehér, porszerű változatát fejtették régibb időkben.

### *Összefoglalás.*

A Nógrádszakál—Litke közé eső területet középmiocén és negyedkori rétegek építik fel. A középmiocén-rétegek között a helvétikumot a slír

képviseli, amely a környező területeken is nagy szerepet játszik. Főtömegében tipikus kifejlődésű, felsőbb részeiben meszesebbé, részben homokosabbá válik. A tortónai képződményeket két főcsoportba oszthatjuk. Alul olyan rétegeket találunk, melyek a legtöbb feltárásban kövületeket is tartalmaznak, tengeri üledékek. E sorozat legalsóbb tagja homokos, amelyre tufás, márgás képződmények települnek. Ezt a sorozatot helyenként meszes rétegek zárják le. A tortónai emelet felsőbb részét pedig az andezittufából álló képződmények változatos kifejlődésű komplexusa alkotja. Negyedkori képződmények szintén fordulnak elő.

A terület töréses szerkezetet mutat, a fő törési vonalak ÉNy—DK-i irányúak, míg egy másik törési rendszer erre merőlegesen, ÉK—DNy-i irányban halad. Minthogy a tortonikum felső részét alkotó tufák is több helyen mutatják ezeket a vetődéseket, a törések egy részét a tortónainál fiatalabbnak kell tekintenünk. A terület orogenetikus mozgásai valószínűleg azonban már korábban is megkezdődtek, az új stájer fázissal, ami a helvéciai és tortónai emelet határához kapcsolódik és folytatódtak a későbbi időkben is, amelyek valószínűleg a rhodáni fázist képviselik.

Felhasznált irodalom:


1. Gaál István: Adatok az Osztrovszky-Vepor andezittufáinak mediterrán faunájához. Földtani Közlöny, 35. kötet, 1905.
2. Noszky Jenő: A Cserháttól északra levő terület földtani viszonyai. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1917—19. évekről. 1923.
3. Noszky Jenő: Die geologischen Verhältnisse des mittleren Ipoly-Tales. Jahresbericht d. K. Ung. Geol. Anstalt für 1917—1924. 1934.
4. Strausz László: Adatok az Ipoly-völgy vidékének geológiájához. Földtani Közlöny, 54. kötet. 1924.
5. Majzon László: Tortonien Foraminiferák Nógrádszakálról. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, 31. kötet, 1. füzet. 1936.
6. Bogsch László: Tortonien fauna Nógrádszakálról. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, 31. kötet, 1. füzet. 1936.
7. Bogsch László: A rárospusztai homokos réteg faunája. Földtani Közlöny, 67. kötet. 1937.

# DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES GEBIETES ZWISCHEN DEN ORTSCHAFTEN LITKE, RÁROSPUSZTA UND NÓGRÁDSZAKÁL.

(Bericht aus dem Jahre 1936.)

Von Dr. László Bogsch.

Im Auftrage der Direktion der k. ung. geologischen Landesanstalt nahm ich im Laufe des Jahres 1936 vom 15. Juni bis zum 25. Juli, zu den Herrn Priv. Dozenten Dr. St. Ferenczi, k. ung. Chefgeologen eingeteilt, an den geologischen Aufnahmearbeiten teil. In der Zeitspanne zwischen dem 2. Juni und 25. Juli betraute er mich, als Übungsarbeit, mit der Aufnahme des Gebietes zwischen den Ortschaften Litke, Rárospuszta, Nógrádszakál, Kincsespuszta, Másistenibércpuszta, Akol und Litke.

## *Topographische Verhältnisse.*

Das benannte Gebiet erstreckt sich auf die Landkarten No 4763/1 und 4763/2 (Masstab 1 : 25.000) des k. ung. Kartographischen Institutes, u. zw. auf den N-lichen Teil des Nógrádszakáler Blattes (unvollständiges Blatt 4763/1) und auf den W-lichen Teil des Blattes Somoskőujfalu (unvollständiges Blatt 4763/2). Der grösste Teil dieses Gebietes wird von einer ganzen Reihe von mächtigen Wäldern bedeckter Höhen aufgebaut. Infolge der starken Bewaldung des Gebietes sind die Aufschlussverhältnisse an vielen Stellen ziemlich ungünstig.

Der Mittelpunkt des Gebietes wird durch den dreispitzigen Zug des Kopaszhügels gebildet. Dieser Zug fällt nach O hin ziemlich sanft ab, doch zeigt er im N, W und S steile Abhänge gegen die Täler des Dobroda-Baches, der Ipoly und des Bertece-Baches zu. SO-lich vom 359 m Punkte des Kopaszhügels erhebt sich die 338.5 m hohe Spitze der sog. Kisbükk-Höhe. Weiter nach SO findet man die 381 m hohe Spitze des Kis-Vajas-Berges, S-lich von hier die 391.4 m hohe Spitze des Nagy-Vajas-Berges.

SSW-lich von diesem letzteren befindet sich der höchste Punkt des ganzen Gebietes, der 400.4 m hohe Kő-Berg. NW-lich vom Kő-Berge liegt der 396 m hohe Hallgató-Berg. W-lich vom Hallgató-Berge findet man die 357.2 m hohe Altó-Höhe, weiter nach WNW die 304.8 m hohe Spitze des Zsadó-Berges.

Wie früher schon erwähnt, wird das Gebiet im N durch das Tal des Dobroda-Baches, im W durch das Tal des Ipoly-Flusses begrenzt. Das Gebiet ist übrigens sehr wasserarm. Ausser dem Dobroda-Bache und der Ipoly führt nur der Bertece-Bach in jeder Jahreszeit Wasser. Stellenweise finden sich noch nach kleineren-grösseren Regengüssen periodische Wasseradern. Von den Brunnen des Gebietes ist die „Csevice" der Ortschaft Nógrádszakál berühmt, die unmittelbar am Ipolyufer liegt. Sie versorgt die Ortschaft mit Trinkwasser. Gutes Trinkwasser ist auch im neben der unlängst gebauten Eisenbahnhaltestelle Rárospuszta liegenden Brunnen zu finden.

## *Geologischer Aufbau.*

Abgesehen von den Arbeiten der Autoren des vorigen Jahrhunderts befassten sich während der letzten dreissig Jahre v. Gaál, Noszky sen., Strausz, Majzon und Bogsch (L. 1—7) mit den geologischen und paläontologischen Verhältnissen des aufgenommenen Gebietes.

Am geologischen Aufbau des aufgenommenen Gebietes nehmen ausser den Bildungen des Alluvium und Diluvium nur mittelmiozäne Schichten teil.

Unter diesen ist der helvetische Schlier der älteste. Im Hangenden des Schliers sind die wechselvoll ausgebildeten Sedimente des Tortons zu finden. Die Reihe dieser tortonischen Schichten wird durch marine Schichten eröffnet und durch vulkanische Tuffe abgeschlossen. Auch die pleistozänen Schichten weisen eine wechselvolle Ausbildung auf.

### *a)* Helvetische Stufe.

Die älteste Bildung des von mir aufgenommenen Gebietes ist der helvetische Schlier. Dieser ist in den unteren Gliedern zumeist fossilleer und von lockerer Konsistenz. In seinen oberen Gliedern kommen stellenweise Fossilien vor. Diese fossilführenden Schichten des Schliers sind an manchen Orten viel härter und kalkiger. Sie geben, angeschlagen, oft einen schönen, klingenden Ton. An anderer Stelle weisen sie eine sandige Ausbildung auf. Eine solche sandige Ausbildung fanden wir mit Herrn

Chefgeologen Dr. Ferenczi am Batta-Berg, im von ihm aufgenommenen Gebiete.

In grösster Ausdehnung kommt der Schlier auf dem Gebiete S-lich der Ortschaft Litke vor. Hier ist die 170 m Höhenlinie jene Grenze, entlang der Schlier sozusagen überall nachzuweisen ist. In der Umgebung des Viehhofes von Litke ist in den Gräben in unserem Gebiete der typische Schlier überall aufzufinden. Bei der eingehenderen Behandlung dieses Gebietes lässt sich über die Verbreitung des Schliers folgendes sagen: Die O-Grenze dieses Schliervorkommnisses ist auf der O-Seite des Kő-Berges in 300 m Höhe zu finden, wenn man auf dem von O auf den Kő-Berg hinaufführenden Wege geht. Im kurzen Graben N-lich von hier konnten wir den Schlier nur bis 275 m Höhe nachweisen. Darüber lagern schon die tortonischen Schichten. Nach N gehend gelangt man zum Jägerhause, in dessen Umgebung sich der Schlier auch bis zu ca. 275 m Höhe ü. d. M. nachweisen lässt. Noch weiter nach N ist das Vorkommen des Schliers im von 244.5 m Punkte nach SW laufenden Grabensystem der Erwähnung wert. Im S-lichsten Aste dieses Systems lassen sich folgende Verhältnisse beobachten. Im Graben ist der Schlier gut bis 210—220 m Höhe ü. d. M. zu verfolgen. Dann tritt fossilführender Tuff, bald aber, in ca. 240 m Höhe ü. d. M., wieder der Schlier auf. Nach dieser ganz dünnen Schlierlage folgt der fossilführende Tuff, dann ein grosser Tuffkomplex. Weiter im N sieht man überall das Torton auf dem Schlier auflagern. Der Schlier keilt nach der grossen Kurve der Landstrasse Rárospuszta—Litke beim 3.2 Kilometersteine der Landstrasse aus. Hier findet man jene kalkige Ausbildung des Schliers, die auch fossilführend ist. Die Fossilien sind spärlich und sehr schlecht erhalten. Es liess sich hier folgende Fauna bestimmen:

*Cristellaria cultrata*
*Rotalina partschiana*
*Schisaster* sp.
*Arca polyfasciata*
*Leda fragilis*
*Venus* sp. (cfr. *islandicoides?*)
*Tellina* sp.
*Natica* sp.
? *Scalaria* sp.

Im N-lichen Teile des aufgenommenen Gebietes erscheint der Schlier an noch einer Stelle: in der Umgebung der neuen Eisenbahnhaltestelle Rárospuszta, wo er in ziemlich dünner Schicht von etwa 1/2 Kilometer Länge in stark sandiger Ausbildung auftritt. In diesem schlechten Aufschlusse sind nicht einmal Spuren von Fossilen aufzufinden. Diese sandige Ausbildung kann als Äquivalent der sandigen Ausbildung des Batta-Berges angesehen werden.

Der dritte Schlier-Fleck des begangenen Gebietes in NO-lich der Ortschaft Nógrádszakál aufzufinden. Im Bertece-Bache selbst tritt der Schlier unter den herrliche Fossilien liefernden Tuffbildungen ans Tageslicht. Wir fanden hier schon früher die Reste einer *Brissopsis ottnangensis* und einer *Pirula cingulata* (L. 6). Das Gestein ist hier etwas weicher als entlang der Landstrasse von Litke. Dies ist wahrscheinlich der andauernden Einwirkung des Bachwassers zuzuschreiben. Ein ganz fossilleeres Vorkommen des Schliers ist vom Kirchberge von Nógrádszakál bekannt. Hier ist er, am W-lichen Teile des Friedhofes, in sehr verwitterten, stellenweise ausgelaugten Schichten aufgeschlossen. In ähnlicher Ausbildung finden wir den Schlier ein paar hundert Schritte weiter am Ende des Zigeunerviertels unter dem Walde (cca 20 m Höhe).

In derselben Ausbildung ist der Schlier im Graben zwischen dem Kastély- und Kalvarien-Berge vorzufinden, wo er bis zur selben Höhe ü. d. M. ansteigt.

Wie ersichtlich, kommt der Schlier in unserem Gebiete in drei grossen Flecken vor. In grösster Ausdehnung tritt er im O-Teile unseres Gebietes auf, der sozusagen gänzlich vom Schlier aufgebaut ist, in einem kleinen Gebiete im Nordteile, in der Nähe der Eisenbahnhaltestelle Rárospuszta und endlich in der Umgebung von Nógrádszakál.

### *b)* Tortonische Stufe.

Am Aufbau der helvetischen Stufe nimmt — wie wir gesehen haben — nur der Schlier teil. Umso wechselvoller ist die Ausbildung des Tortons, welches wir eigentlich in zwei, ziemlich scharf abgesonderte Glieder zu trennen haben.

Im unteren Teile wird das Torton nämlich durch marine Ablagerungen vertreten, die in den meisten Aufschlüssen zahlreiche Fossilien enthalten. Der obere Teil wird vom grossen Komplex des Andesittuffs gebildet.

#### *1. Sedimente.*

Die Sedimentgesteine, welche den unteren Teil des Tortons in unserem Gebiete bilden, weisen eine sehr variable Ausbildung auf. Das unterste Glied dieser Schichten zeigt sandige Einlagerungen. Diese enthalten stellenweise Fossilien, womit die Möglichkeit der genauen Zeitbestimmung gegeben ist. Eine solche sandige, fossilreiche Ausbildung des unteren Tortons wurde im Einschnitte der Bahn Nógrádszakál—Rárospuszta bekannt, wo wir vom Abschnitt zwischen den Kilometersteinen 90.1 und

90.2 km eine schöne Fauna einsammeln konnten. Diese Fauna wird in einer besonderen Arbeit behandelt (L. 7). Hier möchten wir nur soviel bemerken, dass ihr Alter zweifelsohne auf das untere Glied des Tortons hinweist. Diese Fauna ist auch aus dem Gesichtspunkte beachtungswert, dass sie den mittleren Teil der neritischen Zone vertritt und so eine Neuigkeit im Ipolytale bedeutet. Es war dies die einzige Fauna, die mit einem reichlicheren paläontologischen Material auf dieses untere Glied des Tortons hinweist. Schichten ähnlicher petrographischer Beschaffenheit, doch mit spärlichen und unbestimmbaren Fossilien, treten auch anderenorts auf. Diese stellen wir auf Grund ihrer ähnlichen Ausbildung und ihres Vorkommens im Liegenden der fossilreichen Tuffschichten auch in den unteren Teil des Tortons.

So sehen wir nicht weit vom Fundorte der Rárospusztaer Fauna in jenem Graben, welcher gegenüber dem Grenzsteine No 1413, S-lich der alten Bahnstation Rárospuszta zu finden ist, auch sandige Schichten aufgeschlossen. In diesen Schichten treten zwar Fossilreste auf, doch sind diese so schlecht erhalten, dass eine nähere Bestimmung nicht möglich ist. Trotzdem betrachten wir diese bis 170 m Meereshöhe ansteigende Schichtreihe als Äquivalente der Sandschichten von Rárospuszta.

O-lich von Rárospuszta, im vom 1.6 Kilometersteine der Landstrasse von Litke nach SSO ausgehenden Graben, tritt dieses sandige Glied wieder auf. Hier und im Aufschluss des nächsten Grabens sind diese Schichten etwas konsistenter. Sie bilden nicht so lose Sande wie in den vorerwähnten Aufschlüssen. In ihrem Hangenden kann hier eine den fossilreichen Tuffen entsprechende Bildung festgestellt werden. Weiter findet man beim zweiten Kilometersteine der Landstrasse von Litke eine schon tuffige, sandige Bildung unmittelbar im Wegeinschnitt. Diese Schicht ist voll von Pectenspuren. Die Abdrücke sind aber so schlecht erhalten, dass nur die Arten *Pecten cristatus* und *Pecten seniensis* bestimmbar waren. Wahrscheinlich tritt hier auch eine näher nicht bestimmbare dritte Pectenart auf. Ausser den Pectiniden konnte ich auch den Abdruck einer kleinen *Turritella turris* von hier einsammeln. Auch Bryozoenspuren kommen hier vor.

Endlich entspricht wahrscheinlich derselben Bildung der im Liegenden der fossilreichen Schicht des Bertece-Tales auftretende Sand. In diesem konnten wir keine Fossilien vorfinden.

Wenn die Aufschlussverhältnisse günstiger wären, könnte man wahrscheinlich überall diese den unteren Teil des Tortons vertretenden sandigen Bildungen antreffen.

2. Den höheren Torton-Horizont vertreten die im Hangenden der zuvor behandelten Schichten auftretenden Bildungen. Diese Schichten lagerten sich in tieferen Meeresbecken ab und zeigen auf die tiefste Zone der neritischen Region hin. Es sind tonige, mergelige Bildungen, in welchen überall Spuren der anhebenden Andesittuffstreuung aufzufinden sind.

Dieser Komplex ist ziemlich dünn. Die Aufschlussverhältnisse sind zwar nicht sehr günstig, doch ist er leicht zu verfolgen, da in beinahe allen Aufschlüssen viele Fossilien aufzufinden sind. Auch ist festzustellen, dass er überall an der Basis des grossen Tuffkomplexes auftritt.

In klassischer Ausbildung ist dieser Komplex am NO-Ende der Ortschaft Nógrádszakál bekannt, wo im Bette des Bertece-Baches ein fossilreicher Aufschluss liegt. Aus diesen Schichten kamen viele Foraminiferen und mehr als hundert Molluskenarten ans Tageslicht (1, 4, 5, 6). Diese Fauna enthält sozusagen keine Art, die nicht aus höheren Schichten als das Helvet bekannt gewesen wäre. Ihr tortonischer Charakter lässt sich bei der grossen Zahl der Arten unzweideutig nachweisen.

Dieselbe tuffige Bildung tritt auch im von Kincsespuszta nach N ausgehenden Graben auf, wo sie aber viel fossilarmer ist. Am N-Ende dieses Grabens in einem der Aufschlüsse war in dieser tuffigen Schicht ein *Dentalium* sp. sichtbar.

Man findet diese tuffige Schicht in ebenfalls fossilleerer Ausbildung im zwischen der Kisbükk-Höhe und dem Hallgató-Berge liegenden Tale.

In dem auf das Somoskőujfaluer Blatt fallenden Teil meines Gebietes findet man an vielen Stellen die fossilführenden Aufschlüsse dieser Schicht. So z. B. im Tale NO-lich des Jägerhauses des herzoglich Coburgischen Gutes, das sich in NO—SW-licher Richtung hinzieht. Der Aufschluss liegt hier in ca. 190 m Höhe ü. d. M. Von hier gelang es, eine schöne Fauna einzusammeln, die aus denselben Arten besteht wie sie im Bertece-Bache vorkommen, doch weist sie weit weniger Arten als der Fundort des Bertece-Baches auf. Am anderen Ufer dieses Grabens ist eine wahrhafte Ostreenbank, in welcher zahlreiche und sehr schön erhaltene Scherben der *Ostrea crassissima* aufzufinden sind. Am fossilreichsten ist die tuffige Schicht im Aufschluss, der im S-lichsten Ausläufer des von Litke S-lich liegenden 244.5 m Punkte nach SW ziehenden Grabensystems zu finden ist. Hier wird die Schichtreihe durch eine Verwerfung wiederholt. Besonders die Tuffschicht über der Verwerfung ist hier fossilreich. Aus diesen kamen folgende Fossilien ans Tageslicht: *Arca diluvii*, *Pecten cristatus*, *Venus cincta*, *Lucina spinifera*, *Lucina dentata*,

*Lucina agassizi, Tellina* cfr. *planata, Corbula gibba, Dentalium vitreum, Voluta ficulina, Turritella turris, Conus dujardini.*

In ähnlicher Ausbildung tritt die Tuffschicht auch im mittleren Gliede des Grabensystems auf. An mehreren Stellen ist zwischen dem Schlier und dem grossen Tuffkomplexe der eben behandelte Horizont des Tortons nicht zu beobachten. Auf Grund der morphologischen Verhältnisse ist das Auftreten dieser Serie auch an anderen Stellen anzunehmen.

Die Grenze der Tuffschichten lässt sich nämlich leicht nachweisen, indem die Bergabhänge an jenen Stellen plötzlich steil werden. Unter diesen steilen Abhängen finden wir an den meisten Stellen eine ziemlich schmale Landstufe. Diese Landstufe ist an mehreren Stellen aufgeschlossen, wo überall die fossilführenden Tuffschichten auftreten. Wir können also mit vollem Rechte daraus folgern, dass auch auf den bedeckten Gebieten diese Serie die vorerwähnte Landstufe aufbaut.

3. Die dritte Gruppe der tortonischen Sedimente wird durch jene Bildungen aufgebaut, die stellenweise im Hangenden der fossilreichen Tuffschichten auftreten. Es sind harte, kalkige Schichten, in welchen keine guterhaltenen Fossilien, höchstens Bruchstücke, aufzufinden sind. Dies ist dieselbe Bildung, die auch auf der Spitze des Pilinyer Schlossberges auftritt. Man findet diese Schicht auch an der Seite der Landstrasse von Litke, wo diese über der Pectenlage auftreten. Unter den verhältnismässig häufigen Fossilspuren kam jedoch kein bestimmbares Exemplar hervor. Über dem fossilführenden Tuff des Bertece-Baches ist diese Bildung gleichfalls vorzufinden. Endlich tritt diese Bildung stellenweise auch in den Grabensystemen des Gebietes S-lich von Litke auf, wo sie gewöhnlich nur die sehr geringe Mächtigkeit von 20—30 cm erreichen.

### *II. Tuffserie.*

In Verbindung mit der stärkeren Tätigkeit der Andesitvulkane beginnt die Heraushebung des Gebietes. Es folgt eine Regressionsperiode, die unser Gebiet endgültig über das Niveau des Meeres hob. Der grösste Teil unseres Gebietes wird durch wechselvoll ausgebildete Glieder der tuffigen Serie aufgebaut. Der Mittelpunkt des Gebietes wird durch die verschiedenen Tuffe aufgebaut. An der Basis dieser Serie findet man an einer Stelle des Weges Nógrádszakál—Rárospuszta, ganz nahe der Ortschaft Nógrádszakál, in einem beim Bahnbau verfertigten Einschnitte ein grobes Konglomerat. Auch eine Fossilspur fand sich hier, ein näher nicht bestimmbarer Rest einer Taxodonte. An den meisten Stellen tritt

als Basis des Konglomerats eine harte, grobe, sandige Bildung auf, deren Mächtigkeit nur einige Meter ausmacht (3—8 m).

Über dieser folgt — wie auch im oben genannten Aufschlusse — eine deutlich erkennbare, sehr feine Tuffschicht. Im obersten Gliede treten auch Pflanzenreste auf. In dickerer Ausbildung findet sich dieser feine Tuff im obersten Teile des vom Grenzsteine No. 1413 ausgehenden Grabens, wo seine Mächtigkeit 2 m erreicht. Im Eisenbahnaufschlusse nahe Nógrádszakál folgt über dieser Schicht wieder der dicke, sandige Tuff. Dieser Schicht ist wieder in der Dicke von einigen Dezimetern ein sehr feiner, leichter und ganz heller, graulicher Tuff aufgelagert. Die Schichtreihe wird dann durch die einheitliche Masse des reinen Tuffs abgeschlossen; letzterer ist übrigens die verbreitetste und mächtigste Bildung der ganzen tuffigen Serie.

Ausser den schon erwähnten Aufschlüssen ist die tuffige Serie noch im Tale des Páris-Baches zu sehen. Dieses Tal erweckt Interesse, da an der Sohle des Tales nach grösseren Regengüssen manchmal in grossen Massen Holzopalstücke ans Tageslicht kommen.

An der O-lichen Seite des Bükkalja Waldes steht ein grosser Steinbruch, der diese Tuffe schön aufschliesst. Im O-lichen Teile dieses Steinbruches fanden wir noch einen näher nicht bestimmbaren Pectenrest im Andesittuff. In diesem Steinbruch sowie in dem grossen Tuffaufschluss NO-lich der Kirche von Nógrádszakál lassen sich unter den Einschlüssen des Tuffs auch Stücke kristallinen Schiefers finden. In den grösseren Aufschlüssen lässt sich eine ziemlich gut erkennbare Schichtung in der Tuffserie beobachten.

### *c)* Quartär.

Die Bildungen des Quartärs vertreten teils das Pleistozän, teils das Holozän. Die Spitze der im Mittelpunkte des Gebietes liegenden Berge wird durch eine ziemlich mächtige, diluviale Decke bedeckt. Diese Decke besteht zum grössten Teile aus Schotter. Unter diesen sind auch Kalkstücke häufig. Diluviale Waldböden kommen auch vor. In der Umgebung der Eisenbahnhaltestelle Rárospuszta tritt in kleineren Flecken diluvialer Flussand auf.

### *Tektonische Verhältnisse.*

Die tektonischen Verhältnisse können in diesem Gebiete infolge der schlechten Aufschlussverhältnisse und des monotonen Aufbaues nicht so klar verfolgt werden wie im Gebiete der benachbarten Ortschaften Piliny und Endrefalva. Da die tektonischen Richtungen der Gegend von

Piliny und Endrefalva sich teilweise auch in userem Gebiet fortsetzen, kann man folgern, dass diese Gegend eine ähnliche Bruchstruktur wie jene aufweisen wird.

Im Gebiete zwischen Nógrádszakál, Rárospuszta und Litke kann man im allgemeinen dieselben tektonischen Richtungen NW-SO-lichen Streichens erkennen, wie in der Gegend von Piliny. Auch die auf vorige Richtungen normalen Querverwerfungen sind hier aufzufinden. Die Fallwinkel sind im allgemeinen nicht beträchtlich: an den meisten Stellen findet man Werte von 5—10 Graden. Doch unmittelbar an den Verwerfungen tritt stellenweise auch ein steileres Einfallen auf, das an manchen Stellen den Wert von 40 Graden erreicht.

Die Fallrichtugen des aufgenommenen Gebietes können in drei Gruppen eingeteilt werden.

In der Gegend der Ortschaft Nógrádszakál W-lich vom Zsadó-Berge lässt sich ein NO-liches Einfallen ($3^h$) beobachten. Dieselbe Fallrichtung ist im grossen Steinbruch neben der von der Eisenbahnhaltestelle Rárospuszta nach Litke führenden Landstrasse zu sehen, ebenso wie in der Nähe dieses Steinbruches, im grossen Aufschluss des Tales.

Weiter ONO-lich zeigen die fossilführenden Tortonschichten schon ein entgegengesetztes Einfallen, da hier eine Fallrichtung von $14^h$ nachzuweisen ist. Dieselbe SW-liche Richtung kann in dem im O-lichen Teile des Bükkalja-Waldes liegenden Steinbruch gemessen werden.

SSO-lich dieses Steinbruches zeigen die tortonischen Schichten wieder ein SW-liches Einfallen. Endlich im N-lich von Kincsespuszta sich hinziehenden Graben lässt sich diese Fallrichtung gleichfalls feststellen.

In die dritte Gruppe gehören die NW-lichen Fallrichtungen ($20—22^h$). Diese liessen sich auch im Torton auf dem O- und S-Teile des Gebietes sowie SW-lich des Viehhofes von Litke, in der Umgebung des herzoglich Coburg'schen Jagdhauses, endlich im Graben zwischen dem Kő- und Nagy-Vajas-Berge feststellen.

Die Daten zeigen, dass in diesem Gebiete dieselbe Bruchstruktur zu erkennen ist wie in dem von hier O-lich liegenden Terrain, wo diese Struktur durch Herrn Chefgeologen Ferenczi nachgewiesen wurde.

## *Nutzbare Stoffe.*

Auch nutzbare Stoffe treten im Gebiete auf. Im grossen Tuffkomplexe sind sehr gute Bausteine zu finden, welche an vielen Stellen

abgebaut werden. Die zu Bauten geeigneten Tuffe werden auch nach entfernten Gebieten befördert.

In einem Tale in der Nähe des herzoglich Coburg'schen Jägerhauses ist eine aufgelassene „Kreidegrube" zu sehen, wo man eine sehr feine, weisse pulverige Abart des Tuffs in älteren Zeiten gewann.

*Zusammenfassung.*

Das Gebiet zwischen Nógrádszakál und Litke wird von tertiären und quartären Schichten aufgebaut. Von den mittelmiozänen Bildungen wird das Helvet durch den Schlier vertreten, der auch in den umliegenden Gebieten eine grosse Rolle spielt. In der Hauptmasse weist er eine typische Ausbildung auf, welche in den oberen Teilen teils kalkiger, teils sandiger wird. Die Bildungen des Tortons lassen sich hier in zwei Gruppen teilen:

Unten finden sich marine Bildungen, die in den meisten Aufschlüssen Fossilen enthalten. Das unterste Glied dieser Serie besteht aus Sand. Auf diesem lagern tuffige und mergelige Schichten. Der obere Teil des Tortons wird durch einen wechselvoll ausgebildeten Komplex der Andesittuffe gebildet.

Das Gebiet weist eine Bruchstruktur auf. Die Hauptbruchlinien zeigen ein NW-SO-liches Streichen, eine andere Bruchrichtung zieht quer auf die vorerwähnte in NO-SW-licher Streichrichtung.

Da auch die Tuffe des oberen Tortons an mehreren Stellen diese Brüche zeigen, muss man einen Teil dieser Brüche als posttortonisch ansprechen. Die orogenen Bewegungen des Gebietes begannen wahrscheinlich schon früher, mit der jungsteierischen Phase, d. h. an der Grenze von Helvet und Torton. Die späteren Bewegungen sind wahrscheinlich der rhodanischen Orogenphase angehörig.

## TARTALOMJEGYZÉK — INHALTSVERZEICHNIS.

Oldal – Seite








# A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADVÁNYAINAK JEGYZÉKE.

Megszerezhetők KILIÁN FRIGYES utóda, egyet. könyvárusnál, Budapest, IV., Haris-bazár 2. sz.

*(Árak pengő értékben.)*

## 1. A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVI JELENTÉSE.

A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1882-ről, 1883-ról, 1884-ről (Elfogyott)
A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1885-ről, 1886-ról, 1887-ről, 1888-ról, 1889-ről, 1890-ről, 1891-ről, 1892-ről, 1893-ról, 1894-ről kötetenként . . 2.— P 1895-ről 1.20; 1896-ról 1.60; 1897-ről 2.—; 1898-ról 2.—; 1899-ről 1.30; 1900-ról 1.85; 1901-ről 1.50; 1902-ről 1.80; 1903-ról 2.60; 1904-ről 3.—; 1905-ről 3.—; 1906-ról 3.—; 1907-ről 3.—; 1908-ról 3.—; 1909-ről 3.—; 1910-ről 3.—; 1911-ről 3.—; 1912-ről 3.—; 1913-ról 5.—; 1914-ről 5.—; 1915-ről 5.—; 1916-ról 5.— P. Függelék 1916. évhez 2.— P. Évi jelentés 1917—19-ig 3.—; 1920—23-ról 3.—; 1924-ről 1.50; 1925—28-ról 14.—; 1929—32-ről 20.—; 1933—35-ről I. 20.— P, 1933—35. II. 50.— P; 1933—35. III. 25.— P; 1933—35. IV. 50.— P. Mutató az 1882—91. évfolyamokhoz 1.60 P; az 1892—1901. évfolyamokhoz 2.— P.

## 2. A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE.

I. köt. 1. HANTKEN M.: Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonya. (1 földt. térk. 1 tábl. átmetsz. 4 kőnyom. táblával.) (Elfogyott.) — 2. KOCH A.: A szentendrei—visegrádi hegys. földtani leírása. (Elfogyott.) — 3. HOFFMANN K.: A budakovácsii hegys. földt. viszonyai. (1. tábl. átmetsz.) (Elfogyott.) — 4. HERBICH F.: Északkeleti Erdély földtani viszonya. (1. földtani térk.) (Elfogyott.) — 5. PÁVAY E.: Kolozsvár körny. földt. visz. (7 tábl.) (Elfogyott.)

II. köt. 1. HEER O.: Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén-virányról. (7 tábl.) (3.— P.) — 2. BÖCKH J.: A Bakony déli részének földt. viszonyai I. rész. (5 tábl.) (Elfogyott.) — 3. HANTKEN M.: A budai márga. (Elfogyott.) — 4. HOFFMANN K.: Adalék a budaikovácsii hegys. másodkori és régibb harmadkori képződések puhányfaunájának ismeretéhez. (6 tábl.) (Elfogyott.) . . . . . . . . . 3.—

III. köt. 1. BÖCKH J.: A Bakony déli részének földt. viszonyai. II. rész. (7 tábl.) (Elfogyott.) — 2. PÁVAY E.: A budai márga ásatag tüskönczei. (6 tábl.) (Elfogyott.) — 3. HOFMANN K.: A déli Bakony bazaltkőzetei. (4 tábl.) (Elfogyott.) — 4. HANTKEN M.: Uj adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (4 tábl.) (Elfogyott.)

IV. köt. 1. HANTKEN M.: A Clavulina-Szabói rét. faun. I. Foraminiferák. (16 tábl.) (Elfogyott.) — 2. BÖCKH J.: Brachydiastematherium transilvanicum Bkh. et Maty. egy új Pachyderma-nem Erdély eocén rétegeiből. (2 tábl.) (Elfogyott.) — 3. ROTH S.: A fazekasbodamorágyi hegys. erupt. kőz. (Elfogyott.) — 4. BÖCKH J.: Pécs városa körny. földt. és vízi viszonyai. (1 tábl.) (Elfogyott.) . . . . —.—

V. köt. 1. HEER O.: Pécs vidékén előforduló permi növényekről. (4 tábl.) (80 fillér.) — 2. HERBICH F.: A Székelyföld föld- és őslényt. leírása. (33 tábl.) (10.— P) . . . . . . . . . . . . . . . 10.80

VI. köt. 1. BÖCKH J.: Megjegyz. az „Uj adatok a déli Bakony föld- és őslényt. ismeret." c. munkához. (20 fillér.) — 2. STAUB M.: Baranyam. mediter. növények. (4 tábl.) (60 fill.) — 3. HANTKEN M.: Az 1880. évi zágrábi földrengés. (8 tábl.) (2.— P.) — 4. POSEWITZ T.: Borneo szig. vonatk. földt. ismereteink. (1 tábl.) (60 fill.) — 5. HALAVÁTS GY.: Őslényt. adat. Délmagyarorsz. neogén koru üledékei faunájának ismeret. I. A langenfeldi pontusi koru fauna. (2 tábl.) (50 fillér.) — 6. POSEWITZ T.: Az arany előford. Borneo szig. (30 fillér.) — 7. SZTERÉNYI H.: Az Ó-Sopot és Dolnya-

6. POSEWITZ T.: A kőrösmezei petroleumterület. (1 tábl.) (60 fillér.) — 7. TREITZ P.: Magyar-Óvár környékének talajtérképe. (3 tábl.) (1.60 P.) — 8. INKEY B.: Mezőhegyes és vidéke agronom-geológiai szempontból. (1 táblával.) (1. —P.) . . . . . . . . 8.50

XII. köt. 1. BÖCKH J.: A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra. (1 tábl.) (2.20 P.) — 2. HORUSITZKY H.: Muzsla és Béla község határainak agronom-geológiai viszonyai. (2 tábl.) 1.40 P.) — 3. ADDA K.: Zemplén vármegye É-i részének földtani és petroleum előfordulási viszonyai. (1 táblával.) (1.— P.) — 4. GESELL S.: Az ungvölgyi Luh vidékén előforduló petroleum geológiai viszonyai. (1 tábl.) (50 fillér.) — 5. HORUSITZKY H.: Budapest székesfőváros III. kerület (Ó-Buda) agronom-geológiai viszonyai. (1 táblával.) (1. — P.) . . . . . . . . . . . . 6.—

XIII. köt. 1, BÖCKH H.: Nagy-Maros körny. földtani viszonyai. (9 tábl.) (2.20 P.) — 2. CHLOSSER M.: Parailurus anglicus és Ursus Böckhi a barót-köpeczi lignitből, Háromszék m. (3 tábl.) — 3. BÖCKH H.: Orca Semseyi, új Orca-faj a salgótarjáni alsó-miocén rétegekből. (1 tábl.) (1.20 P.) — 4. HORUSITZKY H.: Komárom város környékének hidrográfiai és agrogeológiai viszonyai. (50 fillér.) — 5. ADDA K.: Petroleum-kutatások érdekében Zemplén- és Sáros-vármegyékben megtett földtani felvételekről. (1 tábl.) (80 fillér.) — 6. HORUSITZKY H.: A bábolnai állami ménesbirtok agrogeológiai viszonyai. (4 tábl.) (1.60 P.) — 7. PÁLFY M.: Alvincz környékének felső-krétakorú rétegei. (9 táblával.) (Elfogyott.) . . 5.80

XIV. köt. 1, GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K.: Palaeo-ichthyologiai adalékok. (4 tábl.) (1.— P.) — 2. PAPP KÁROLY: Heterodelphis leiodontus, n. f. Sopron várm. miocén rétegeiből. (2 tábl.) (1.— P.) — 3. BÖCKH HUGÓ: A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai. (8 táblával.) (4.— P.) — 4. ifj. báró NOPCSA FERENC: Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (1 táblával.) (4.— P.) — 5. GÜLL V., LIFFA A. és TIMKÓ I.: Az Ecsedi láp agrogeológiai viszonyai. (3 táblával.) (2.— P.) . . . . . . . . . . . . . . 12.—

XV. köt. 1, PRINZ GY.: Az ÉK-i Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája. (38 tábl.) (8.— P.) — 2. ROZLOZSNIK PÁL: A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei. (1.— P.) — 3. STAFF JÁNOS: Adatok a Gerecse-hegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz. (1 táblával.) (2.— P.) — 4. POSEWITZ TIVADAR: Petroleum és aszfalt Magyarországon. (1 táblával.) (4.— P.)] . . . . . . . . 15.—

XVI. köt. 1, LIFFA AURÉL: Megjegyzések Staff: „Adatok a Gerecse hegység" stb. czímű munkájának stratigrafiai és paleontológiai részéhez. (1.— P.) — 2. KADIĆ OTTOKÁR: Mesocetus hungaricus, Kadić a borbolyai mioczén rétegekből. (3 táblával.) (3.— P.) — 3. PAPP KÁROLY: Miskolcz környékének geológiai viszonyai. (1 táblával.) (2.— P.) — 4. ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN: Adatok Krassó-Szörény vármegye banatitjainak petrogr. és chemiai ismeretéhez. (1 táblával.) (2.— P.) — 5. VADÁSZ M. ELEMÉR: A nagyküküllőmegyei Alsórákos alsó-liaskorú faunája. (6 táblával.) 2.— P.) — 6. BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a magyar szent korona országaiban. (2.— P.) . . . . . 12.—

XVII. köt. 1, TAEGER HENRIK: A Vérteshegység földt. viszonyai. (I—II. táblával és 42 ábrával a szöveg között.) (5.50 P.) — 2. HALAVÁTS GYULA: A neogén korú üledékek Budapest környékén. (12.—16. táblával és 3 ábrával a szöveg között.) (2.50 P.) . . . 8.—

XVIII. köt. 1, GAÁL ISTVÁN: A hunyadmegyei Rákosd szarmatakorú csigafaunája. (1.—3. táblával.) (2.50 P.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (A 4. táblával.) (Elfogyott.) — 3. VOGL VIKTOR: A piszkei bryozoás

márga faunája. (Elfogyott.) — 4. PÁLFY MÓR: Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és érctelérei. (10.— P.) . . 15.50

XIX. köt. 1. JACZEVSKI LEONARD: A források fiziko-chemiai természetének vizsgálatához szükséges adatak kritikai áttekintése. (1.50 P.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: Őslénytani adatok Belső-Ázsiából. (4 táblával.) (3.— P.) — 3. KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR: A hámori Puskaporos és faunája Borsodmegyében. (2 tábl.) (2.— P.) — 4. KORMOS TIVADAR: Canis (Cerdocyon) Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. (2 tábl.) 2.— P.) — 5. SCHRÉTER ZOLTÁN: Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben. (1 térképpel.) (3.— P.) — 6. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai. (5 táblával és 3 térképpel.) (8.— P.) . . . . 19.50

XX. köt. 1. KORMOS TIVADAR: A tatai őskőkori telep. (3 táblával) (4.— P.) — 2. VOGL VIKTOR: A Vinodol eocén márgáinak faunája. (1 tábl.) (2.— P.) — 3. SCHUBERT RICHÁRD: Magyarországi harmadidőszaki halotholithusok. (2.— P.) — 4. HORUSITZKY HENRIK: A kisbéri m. kir. állami ménesbirtok agrogeológiai viszonyai. (4 térképpel.) (4.— P.) — 5. HOFMANN KÁROLY és VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsekhegység középső neokom rétegeinek kagylói. (3 tábl.) (3.50 P.) — 6. TERZAGHI KÁROLY: Adatok a horvát karsztvidék vízrajzához és morfológiájához. (2 táblával.) (5.— P.) — 7. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érchegység érctermőhelyei. (4.— P.) . . . 24.50

XXI. köt. 1. VENDL ALADÁR: Dr. Stein Aurél gyüjtötte középázsiai homok- és talajminták ásványtani vizsgálatai. (2 tábl.) (4.— P.) — 2. RENZ KÁROLY: A jurarétegek kifejlődése Kephallenia szigetén. (1 tábl.) (2.50 P.) — 3. VADÁSZ M. ELEMÉR: Liászkövületek Kisázsiából. (1 tábl.) (3.— P.) — 4. ZALÁNYI BÉLA: Magyarországi miocén ostracodák. (5 tábl.) (6.50 P.) — 5. VOGI VIKTOR: A mrzla-vodicai horvátországi paleodiász. (1.— P.) — 6. MAURITZ BÉLA: A Mecsek-hegység eruptivus kőzetei. (1 tábl.) (3.— P.) — 7. BOLKAY ISTVÁN: Adatok Magyarország pannoniai és preglaciális herpetológiájához, (2 táblával.) (3.50 P.) — 8. TUZSON JÁNOS: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. (9 táblával.) (7.— P.) — 9. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: Kőzettani adatok Belső-Ázsiából. (3 táblával.) (4.50 P.) . . . . . . 35.—

XXII. köt. 1. VENDL ALADÁR: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai (4 táblával.) (5.— P.) — 2. HALAVÁTS GYULA: A nagybecskereki fúrólyuk. (3 táblával.) (3.— P.) — 3. KORMOS TIVADAR: Három új ragadozó a Püspökfürdő melletti Somlyóhegy preglaciális rétegeiből. (1 tábl.) (1.50 P.) — 4. JABLONSZKY JENŐ: A tarnóci mediterránkorú flóra. (2 táblával.) (2.— P.) — 5. SOMOGYI KÁLMÁN: A gerecsei neokom. (3 tábl.) (3.50 P.) — 6. KORMOS TIVADAR és LAMBRECHT KÁLMÁN: A remetehegyi sziklafülke és postglaciális faunája. (2 táblával.) (2.— P.) . 17.50

XXIII. köt. 1. BÁRÓ NOPCSA FERENC: Erdély Dinosaurusai. (4 táblával.) (4.20 P.) — 2. JEKELIUS ERICH: A brassói hegyek mezozóos faunája. (6 táblával.) (7.— P.) — 3. BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA: Adatok a Rana Méhelyi By. ismeretéhez. (2 táblával.) (2.— P.) — 4. KADIĆ OTTOKÁR: A Szeletabarlang kutatásának eredményei. (8 táblával.) (10.— P.) — 5. VOGL VIKTOR: Tengermellékünk tithon képződményei és azok faunája. (1 táblával.) (1.50 P.) — 6. KORMOS TIVADAR és LAMBRECHT KÁLMÁN: A pilisszántói kőfülke. (6 táblával.) (10.— P.) . . . . . . . . . . . . . . 34.70

XXIV. köt. 1. LAMBRECHT KÁLMÁN: A Plotus genus a magyar neogénben. (1.— P.) — 2. PRINZ GYULA: Eljegesedéstani adatok Belső-Ázsiából. (3 tábl.) (10.— P.) — 3. JEKELIUS ERICH: A brassói hegyek mezozóos faunája. (3 tábl.) (6.— P.) — 4. LEIDENFROST

GYULA: Magyarországi fosszilis Siluridák. (4 tábl.) (4.50 P.) — 5. BÁRÓ NOPCSA FERENC: Adatok az Északalbán parti hegyláncok geológiájához. (3 tábl.) (3.— P.) — 6. HALAVÁTS GY.: A baltavári felsőpontusi korú molluszkafauna. (2.— P.) . . . . 26.50

XXV. köt. 1. LŐRENTHEY I.: Adatok Északi Albánia eocén képződményenek kifejlődéséhez és faunájához. (I—II. tábla és 6 szövegábra.) 3.— P.) — 2. PONGRÁCZ S.: Uj harmadidőszaki termeszfaj Radobojról. (4 szöveges ábr.) (1.50 P.) — 3. HORUSITZKY H.: Tata és Tóváros hévforrásai. (1 táblával.) (3.50 P.) — 4. SCHRETER Z.: Egri langyosvízű források. (4 táblával.) (3.— P.) . . . 10.50

XXVI. köt. 1. ROZLOZSNIK P.: Bevezetés a nummulinák és asszilinák tanulmányozásába. (1 tábl.) (5.— P.) — 2. PÁLFY M.: A rudabányai hegység geológiai viszonyai és vasérctelepei. (Függelékül SÜMEGHY Forrásmészkő-tanulmányok. (1 táblával.) (3.50 P.) . . . . . . 8.50

XXVII. köt. 1. Ph. DE LA HARPE—ROZLOZSNIK P.: Matériaux pour servir á une monographie des Nummulines et Assilines. (3.— P.) — 2. KUTASSY A.: Beiträge zur Stratigraphie u. Paläontologie der Triasschichten in der Umgebung von Budapest. (Mit Taf. I—VI.) (6.— P.) — 3. SZENTPÉTERY ZS.: Petrogeologie des Drócsa-Gebirges. (Mit Taf. VII—VIII.) (6.— P.) . . . . . . . . . . 15.—

XXVIII. köt. 1. ROTH v. TELEGD, K.: Beiträge zur Geologie von Albanien. Die Gebirgsgegend S-lich von Prizren. (Mit Taf. I—VII.) Mit einem Anhang von Prof. Dr. ZS. v. SZENTPÉTERY: Beitr. zur Petrographie der S-lichen Gebirgsgegend v. Prizren in Albanien. (4.— P.) — 2. STRAUSZ L.: Geologische Fazieskunde. (10.— P.) — 3. SÜMEGHY v. J.: Die geothermischen Gradienten des Alföld (Mit Tafel VIII.) (4.— P.) . . . . . . . . . . . . . . . 18.—

XXIX. köt. 1. SCHERF E.: A talaj klimatikus és a légköri klimatikus tényezők versenye a talajtípusok keletkezésénél. (Adatok a Nagy Magyar Alföld öntözésének kérdéséhez.) (6.— P.) — 2. VENDL A.: A kiscelli agyag. (6.50 P.) — 3. KORMOS T.: Pannonictis pliocaenica n. gen. n. sp. új Mustelida a magyarországi felső pliocénből. (1 tábl.) és EDINGER T.: A Pannonictis pliocaenica Kormos agyszerkezetéről két koponyaüreg-kitöltés (kőmag) alapján. (3 szövegábra.) (4.— P.) — 4. MOTTL M.: Az Igric-barlang medvekoponyáinak morfológiája (35. szövegábrával.) (8.— P.) . . . . . . 24.50

XXX. köt. 1. KADIĆ O.: A jégkor embere Magyarországon. (16 tábla, 47 szövegábra, 1 térkép) (15.— P.) — 2. KORMOS T.: Adatok a Parailurus-nem ismeretéhez. (2 tábla.) (4.— P.) . . . . . . . 19.—

XXXI. köt. 1. BOGSCH L.: Tortonien fauna Nógrádszakálról. (3 tábla, 1 szövegábra.) (6.— P.) — Függelék: MAJZON L.: Tortonien foraminiferák Nógrádszakálról. (6 szövegábra.) (3.50 P.) — 2. KREYBIG L.: A m. kir. Földtani Intézet talajfelvételi vizsgálatai és térképezési módszere. (8 szövegábra.) (3.50 P.) . . . . . . . . . . . 12.50

XXXII. köt. 1. TELEKI G. gr.: Adatok Litér és környékének sztratigráfiájához és tektonikájához. (1 térkép, 2 szelvény.) (4.— P.) — 2. SÜMEGHY J.: Összefoglaló jelentés a Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannonkori üledékeiről. (9.— P.) — 3. MOTTL M.: A gödöllői vasútibevágás középső pliocénkori faunája. (V. Tábla.) (8.— P.) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

XXXIII. köt. 1. PRINZ GY.: A magas Tiensan. (156 szövegközti ábrával, I—XI. táblával.) . . . . . . . . . . . . . . . . 13,—

XXXIV. köt. 1. SCHMIDT E. R.: A kincstár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. (I—VII. táblával.) . . . . . . . . 13.—

köt. 2. (záró). MAJZON L.: A bükkszéki mélyfúrások (4 táblával). 6.—

XXXV. köt. 1. TELEKI GÉZA gr.: A Zagorje-fensík bauxitja. (1940.) 22 szövegábra, 1 térkép. (4.— P.) — 2. MOTTL M.: Pannonictis-végtagvizsgálatok. (42 szövegközti ábrával.) 3.50 P. — 3. MOTTL

M.: Az interglaciálisok és interstadiálisok a magyarországi emlősfauna tükrében. (1. táblázattal.) (3.— P.) — 4. SZELÉNYI T. és CSAJÁGHY G.: Magyar földi gázok héliumtartalma. (3.50 P.) — 5. BÖHM B.: Fosszilis halmazadványok az erdélyi Kovászna és Kommandó környékéről. I-IV. táblával. (3.50 P.) — 6. PRINZ GY.: A Bolor. (Sajtó alatt.)

## 3. GEOLOGICA HUNGARICA.

### SERIES GEOLOGICA.

*(A Magyar Birodalom földtani és őslénytani megismertetését szolgáló folyóirat.)*

I. kötet. 1. füzet. TELEGDI ROTH KÁROLY: Felső-oligocén fauna Magyarországból. (1—66. oldalon, I—VI. táblával és 4 szövegábrával.) (12.— P.) — 2. füz. VADÁSZ M. ELEMÉR: Magyarország mediterrán tüskésbőrüi. (67—227. oldalon, VII—XII. táblával és 122 szövegábrával.) (14.— P.) — 3—4. füzet. Ifj. LÓCZY LAJOS: A villányi callovien ammonitesek monográfiája. (228—454. oldalon, XIII—XXVI. táblával és 149 szövegábrával.) (25.— P.) . . . . 50.—

II. kötet. SCHLESINGER: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. (Tab. I—XXII.) 1922. pp. 1—284. (25.— P.) . . . . . . . .

III. kötet. NOPCSA F. Br.: Geographie und Geologie Nordalbaniens. Anhang: H. v. MZIK: Beiträge zur Kartographie Albaniens nach orientalischen Quellen, (Tab, I—XXXV.) pp. 1—704. 1929. (120.— P.) .

IV. kötet. VENDL A.: A Szászvárosi és Szebeni Havasok kristályos területe. (Táb. I—X, 82 szövegközti ábra), pp. 1—365, 1932.) (60.— P.) .

V. kötet. ROZLOZSNIK P.: Dobsina környékének földtani viszonyai. (2 térkép, 1 tábla, 17 szövegábra.) pp. 1—118, 1935. (20.— P.) . . . .

VI. kötet. TAEGER H.: A Bakony regionális geológiája. (I. tábla, I—II. szövegábra 40.) pp. 128. 1936, (10.— P.) . . . . . . . . . . . .

VII. kötet. ROZLOZSNIK—PÁLFY: A Bihar és Béli hegységek földtani viszonyai. (I—V. tábla, 21 szövegábra) pp. 1—200. 1939. . . . . 20.—

### SERIES PALAEONTOLOGICA.

1. NOPCSA F. br.: Palaeontological notes on Reptiles (tab. I—IX.) pp. 1—84. 1928. (csak idegennyelvű). . . . . . . . . . . . . . . 15.—
2. ROZLOZSNIK P.: Studien über Nummulinen (tab. I—VIII.) pp. 1—164. 1929. (csak idegennyelvű). . . . . . . . . . . . . . . 20.—
3. LÖRENTHEY L.—BEURLEN K.: Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. (Tab. I—XVI.) pp. 1—420. 1929. (csak idegennyelvű) 60.—
4. NOPCSA F. br.: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen V. (Tab. I—VI.) pp. 1—76. 1929. (csak idegennyelvű). . . . . . . . . . . . . 20.—
5. ZALÁNYI B: Morpho-systematische Studien über fossile Muschelkrebse. (Tab. I—IV.) pp. 1—152. 1929. Magyar kivonat címe: Morfo-szisztematikai tanulmányok kövesült kagylósrákokon . . . . . . . . . . . 15.—
6. ÉHIK GY.: Prodinotherium hungaricum n. gen. n. sp. (magyar kivonattal) — Appendix: SZALAI T.: On the geological occurrence of Prodinotherium hungaricum Éhik. (Tab. I—IV.) pp. 1—24. 1930. Magyar kivonat címe: A Prodinotherium hungaricum Éhik lelőhelyének geológiai viszonyai . . 8.—
7. LAMBRECHT K.: Studien über fossile Riesenvögel. (Tab. I—III.) pp. 1—37. 1930. Magyar kivonat címe: Tanulmányok fosszilis óriásmadarakon . . 12.—
8. RAKUSZ GY.: Dobsinai és nagyvisnyói felsőkarbon kövületek. (Tab. I—IX.) pp. 1—57. 1933. . . . . . . . . . . . . . . . . . 60.—
9. HUENE F.: A Placochelys koponya újabb tanulmányozásának eredményei (Tab. I—III.) pp. 1—16. 1931. . . . . . . . . . . . . 6.—
10. KUBACSKA A.: Paleobiológiai vizsgálatok Magyarországból. (Tab. I—VIII.) pp. 1—19. 1932. . . . . . . . . . . . . . . . . 20.—

11. WEILER W.: Két magyarországi oligocénkorú halfauna. (Tab. I—III.) pp. 1—10. 1933. . . . . . . . . . . . . . . . . 15.—
12. MÉHES GY.: Budapest vidékének eocén ostracodái. (Tab. I—IV.) pp. 1—49. 1936. . . . . . . . . . . . . . . . 6.—
13. KUTASSY E.: Triaszkorú faunák a Biharhegységből. I. rész. Gastropodák. (Tab. I—II.) pp. 1—14. 1937. . . . . . . . . . . . . 8.—
14. BARTUCZ L., DANCZA J., HOLLENDONNER F., KADIĆ O., MOTTL M., PATAKI V., PÁLOSI E., SZABÓ J., VENDL A., előszó LÓCZY L.: A cserépfalui Mussolini-barlang. (Subalyuk.) Tab. I—XXXIV. szöveg-közti ábra 118.) pp. 1—320. 1938. . . . . . . . . . . . . . 40.—
15. WEILER W.: Neue Untersuchungen an mitteloligozänen Fischen Ungarns. (Tab. I—VI. szövegközti ábra 2.) pp. 1—31. 1938. (csak idegennyelvű) . 5.—
16. MÉHES GY.: Budapest környékének felsőoligocén ostrakodái. 1—5. szövegközti és I—VII. táblával. 1941. . . . . . . . . . . . . 25.—
17. KOVÁCS L.: Az Északi-Bakony triaszkorú ammonitesei. (Sajtó alatt.)

## 4. M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET GYAKORLATI, ALKALMI ÉS NÉPSZERŰ KIADVÁNYAI.

Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. (2 térképpel és 8 ábrával a szöveg között.) . . . . . . . . . . . . . . . . 3.—

BÖCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR: A magyar korona országai területén mivelésben és feltárásban lévő nemesfém, érc, vaskő, ásványszén, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. A m. kir. bányakapitányságoktól nyert hivatalos s egyéb adatok nyomán bányakapitánysági kerületek szerint. (1 térképpel.) (Elfogyott.)

GESELL S. és SCHAFARZIK F.: Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalógusa. Budapest, 1885. (Elfogyott.)

HALAVÁTS GYULA: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma (Elfogyott.)

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. A földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. minisztérium megbízásából, 1878/5 melléklettel. (Elfogyott.)

HORUSITZKY HENRIK—SIEGMETH KÁROLY: A magyarországi barlangok és az ezekre vonatkozó adatok irodalmi jegyzéke. (1549—1913.) (Elfogyott.)

INKEY BÉLA: A magyarországi talajvizsgálat története. (Elfogyott.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyag (1 térképpel.) (Elfogyott.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak ásványszenei, különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra. (1 térképpel.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagai (1 térképpel.) . . . . . . . . . . . . . . . . 4.—

LÁSZLÓ GÁBOR—EMSZT KÁROLY: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. (Elfogyott.)

Magyarország negyedkori klimaváltozásairól. (Népsz. kiadv. II. kötet, 2. füzet.) —.50

MATYASOVSZKY J. és PETRIK L.: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték-iparnak szolgáló magyarországi nyers anyagok részletes katalógusa 2.20

PAPP KÁROLY: A szlavoniai Daruvár hévvízű fürdő védőterülete. (1 térképpel és 9 ábrával.) (Népsz. kiadv. II. kötet, 2. füzet) . . . . . . . —.50

PETRIK LAJOS: A magyarországi porcellánföldekről, különös tekintettel a riolitkaolinokra . . . . . . . . . . . . . . . . . . . —.40

PETRIK LAJOS: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága —.80

PETRIK LAJOS: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin. (Elfogyott.)

SCHAFARZIK FERENC: A m. kir. földtani intézet minta kőzet-gyüjteménye magyarországi kőzetekből középiskolák részére. . . . . . . . . —.10

SCHAFARZIK FERENC: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (1 térképpel.) (Térkép elfogyott.) . . . . . . . 7.—
'SIGMOND E.: A talajvizsgálat mechanikai és fizikai módszerei. (I. tábla, 8 szöv. ábra) (függelék: GLÖTZER J.: Uj módszerek a talaj térfogat-összehúzódásának meghatározására. (Elfogyott.)
TÓTH GYULA: A magyarországi ivóvizek chémiai elemzése . . . . . . 8.—
A magántermészetű geológiai szakvélemények és kémiai elemzések szabályzata —.10
A m. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának címjegyzéke és I—V. pótcímjegyzék. (Elfogyott.)
A magyar kir. földtani intézet könyvtárának betűrendes címjegyzéke (1911.) . 4.—
A magyar kir. földtani intézet könyvtárának szakcsoportok szerint való címjegyzéke. (1911.) . . . . . . . . . . . . . . . 4.—
Vezető a magyar kir. földtani intézet múzeumában. (168 ábrával a szöveg között.) (Népszerű kiadvány. I. kötet. 1909.) (Elfogyott.)
BÖCKH J.: A m. kir. földtani intézet és kiállítási tárgyai. Az 1885. évi budapesti országos általános kiállítás alkalmából. Budapest, 1885. (Elfogyott.)
BÖCKH JÁNOS és SZONTÁGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet. DARÁNYI IGNÁC földmívelésügyi m. kir. miniszter megbízásából. Budapest, 1900. (Elfogyott.)
BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. (Elfogyott.)
HALAVÁTS GYULA: A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti elosztása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. (Elfogyott.)
HANTKEN MIKSA: A m. kir. földtani intézet kiállítási tárgyai a bécsi 1873. évi világtárlaton, (magyar-német szöveggel), 1873. (Elfogyott.)
HANTKEN MIKSA: A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi köztárlaton, 1873. (Elfogyott.)
Az 1885. évi budapesti országos általános kiállítás bányászati, kohászati és földtani (VI.) csoportjának részletes katalógusa. Bpest, 1885. (Elfogyott.)
HORUSITZKY H.: Sopron vármegye csornai és kapuvári járásának artézi kútjai. Budapest, 1929. . . . . . . . . . . . . . . 3.—
KÜHN I.: A kovasav és az Al acidimetriás titrálása, ezzel kapcsolatban az acidimetriás titrálások elméletének kibővítése. 1928 . . . . . . . 3.—
PÁLFY M.: Magyarország arany-ezüst bányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. 1929 . . . . . . . . . . . . . . . . 3.50
SCHRÉTER Z.—VADÁSZ E.: A Borsod—Hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása és a Borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. 1929 20.—
TREITZ P.: Magyarázó a többtermelés szolgálatában álló talajvizsgálatokhoz. 1929. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1.50
ZSIVNY V.: A XV. nemzetközi geológiai kongresszus és afrikai tanulmányutam. 1930. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4.—
A m. kir. Földtani Intézet megismertetése 1907. (Elfogyott.)
PAPP K.: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete. 1916. . . . . . 15.—
A m. kir. Földtani Intézet 1917. évi balkáni munkálatainak tudományos eredményei. 1918. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5.—
ROZLOZSNIK P.—SCHRÉTER Z.—ROTH K.: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai (külön térképpel). 1922 . . . . . . 10.—
TREITZ P.: Magyarázó az átnézetes országos klimazonális talajtérképhez. 1924. (Külön térképpel.) . . . . . . . . . . . . . . . . . 2.50
VADÁSZ E.: Kőszénföldtani tanulmányok. (51 szöveg-közti ábrával.) 1940. 10.—
KÁRPÁTI J.: Fiziokémiai kutatások. (11 szöveg-közti ábrával.) 1940. . . . 10.—

## 5. MAGYAR TÁJAK FÖLDTANI LEIRÁSA.

1. VADÁSZ E.: A Mecsek-hegység. 1 földtani térképpel és 55 ábrával. pp. 1—148. 1935. . . . . . . . . . . . . . . . . 10.—
2. SCHRÉTER Z.: Nagybátony vidéke 1 térképpel, 10 ábrával. pp. 1—154. 1940. . . . . . . . . . . . . . . . 10.—
3. NOSZKY J.: A Cserhát. (1 térképpel és 20 ábrával.) 1940.

## 6. FÖLDTANILAG SZINEZETT TÉRKÉPEK.

A) *Átnézetes térképek.*

A SZÉKELYFÖLD földtani térképe . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
ESZTERGOM barnaszénterületének térképe . . . . . . . . . (Elfogyott.)

B) *Részletes térképek.*

*a)* 1:144,000 mértékben.

1. *Magyarázó szöveg nélkül.*

ALSÓ-LENDVA (C. 10.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
BUDAPEST (G. 7.) . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
DARDA vidéke (F. 13.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
GYŐR (E. 7.) . . . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
KAPOSVÁR és BÜKKÖSD (E. 11.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
KAPUVÁR vidéke. (D. 7.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
KARÁD—IGAL vidéke. (E. 10.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
KOMÁROM vidéke. (E. 6.) (a dunántúli rész) . . . . . . . (Elfogyott.)
LÉGRÁD vidéke. (D. 11.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
MAGYAR-ÓVÁR vidéke (D. 6.) . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
MOHÁCS vidéke (F. 12.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
NAGYKANIZSA (D. 10.) . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
NAGYVÁZSONY—BALATONFÜRED vidéke (E. 9.) . . . . . . (Elfogyott.)
PÉCS és SZEGSZÁRD (F. 11) . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
POZSONY vidéke. (D. 5.) (a dunántúli rész.) . . . . . . . (Elfogyott.)
SÁRVÁR—JÁNOSHÁZA vidéke. (D. 8.) . . . . . . . . . (Elfogyott.)
SIMONTORNYA és KÁLOZD vidéke. (F. 9.) . . . . . . . (Elfogyott.)
SOPRON (C. 7.) . . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
SÜMEG—ZALAEGERSZEG vidéke (D. 9.) . . . . . . . . (Elfogyott.)
SZENTGOTTHÁRD—KÖRMEND vidéke. (C. 9.) . . . . . . . (Elfogyott.)
SZÉKESFEHÉRVÁR vidéke. (F. 8.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
SZIGETVÁR vidéke. (E. 12.) . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
SZOMBATHELY (C. 8.) . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
TATA—BICSKE (F. 7) . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
TASNÁD—SZILÁGYSOMLYÓ (M. 7.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
TOLNATAMÁSI (F. 10.) . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
VESZPRÉM—PÁPA (E. 8.) vidéke . . . . . . . . . . (Elfogyott.)

2. *Magyarázó szöveggel.*

FEHÉRTEMPLOM vidéke (K. 15.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól (Elfogyott.)
KISMARTON vidéke. (C. 6.) Magyar szövege *Telegdi Roth Lajos*-tól (Elfogyott.)
VERSEC vidéke. (K. 14.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól . . . (Elfogyott.)

*b)* 1:75.000 mértékben.

1. *Magyarázó szöveg nélkül.*

PETROZSÉNY (24. öv. XXIX. r.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
GAURA és GALGÓ vidéke. (16. öv. XXIX. r.) . . . . . . . (Elfogyott.)

HADAD-ZSIBÓ vidéke. (16. öv. XXVIII. r.) . . . . . . . (Elfogyott.)
LIPPA vidéke. (21. öv. XXV. r.) . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
VULKÁN-SZOROS (24. öv. XXVIII. r.) vidéke . . . . . . (Elfogyott.)
ZILAH vidéke (17. öv. XXVIII. r.) . . . . . . . . . (Elfogyott.)
RESICABÁNYA és KARÁNSEBES vidéke. (24. öv. XXVI. rov.) . . 8.— pengő
NAGYVÁRAD (17. öv. XXVI. rov.) . . . . . . . . . . 8.— pengő

2. *Magyarázó szöveggel.*

ABRUDBÁNYA környéke. (20. öv. XXVIII. rov.) Magyar szövege *dr. Pálfy M.*-től . . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
ALPARÉT vidéke, (17. öv. XXIX. r.) Magy. szöv. *dr. Koch Antal*-tól (Elfogyott.)
BÁNFFYHUNYAD vidéke, (18. öv. XXVIII. rov.) Magyar szövege *Koch* és *Hofmann*-tól . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
BEREZNA és SZINEVER vidéke. Német szöv. *dr. Posewitz Tivadar*-tól 10.— pengő
BOGDÁN vidéke. (13. öv. XXXI. rov.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
BRUSZTURA és POROHI vidéke. (11. és 12. öv. XXX. rov.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . 10.— pengő
BUDAPEST és TÉTÉNY vidéke. (16. öv. XX. rov.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
BUDAPEST és SZENTENDRE vidéke. (15. öv. XX. r.) Magyar szövege *dr. Schafarzik Ferenc*-től . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
DOGNÁCSKA és GATTAJA (24. öv. XXV. rov.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól . . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
FEHÉRTEMPLOM, SZÁSZKABÁNYA és ÓMOLDOVA környéke. (26. és 27. öv. XXV. r.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól és *Schréter Zoltán*-tól . . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
GYERTYÁNLIGET (Kabola Pojána) (13. öv. XXX. r.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
KISMARTON vidéke. (14. öv. XV. r.) Magyar szövege *T. Roth L.*-tól 10.— pengő
KOLOZSVÁR vidéke. (18. öv. XXIX. r.) Magyar szöv. *dr. Koch Antal*-tól (Elfogyott.)
KÖRÖSMEZŐ vidéke. (12. öv. XXXI. r.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . . . . . . . (Elfogyott.)
KRASSOVA és TEREGOVA vidéke, (25. öv. XXVI. r.) Magyar szövege *Telegdi Roth Lajos*-tól . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
MÁRAMAROSSZIGET vidéke. (14. öv.) XXX. rov.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . . . 5.— pengő
MAGURA környéke. (19. öv. XXVIII. r.) Magy. szöv. *dr. Pálfy M.*-tól 10.— pengő
NAGYBÁNYA vidéke. (15. öv. XXIX. r.) Magy. szöv. *dr. Koch A.*-tól (Elfogyott.)
NAGYKÁROLY és ÁKOS vidéke. (15. öv. XXVII. r.) Magyar szövege *dr. Szontagh Tamás*-tól. (Térkép elfogyott.) . . . . . . 5.— pengő
ÖKÖRMEZŐ és TUCHLA (11 öv. XXIX. r.) Magyar szövege *dr. Posewitz Tivadar*-tól . . . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
SZÁSZSEBES környéke, (22. öv. XXIX. r.) Magyar szövege *Halaváts Gyulá*-tól és *Telegdi Roth Lajos*-tól . . . . . . . . 10.— pengő
TASNÁDSZÉPLAK vidéke. (16. öv. XXVII. r.) Magyar szövege *dr. Szontagh Tamás*-tól. (Térkép elfogyott.) . . . . . . . 15.— pengő
TEMESKUTAS és ORAVICABÁNYA környéke. (25. öv. XXV. r.) Magyar szövege *Telegdi Roth Lajos*-tól és *Halaváts Gyulá*-tól . . . 10.— pengő
TORDA vidéke. (19. öv. XXIX. r.) Magyar szövege *dr. Koch Antal*-tól. (Térkép elfogyott.) . . . . . . . . . . . . . . 3.— pengő

*Agrogeologiai térképek.*

1 : 75.000.

ÉRSEKUJVÁR és KOMÁROM vidéke. (14. öv. XVIII. r.) Magyar szövege *Timkó Imré*-től . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
MAGYARSZÖLGYÉN és PÁRKÁNYNÁNA vidéke. (14. öv. XIX. r.) Magyar szövege és „Tájékoztató" a gazdaközönség részére *Horusitzky Henrik*-től. (Térkép elfogyott.)
NAGYSZOMBAT vidéke. (12. öv. XVII. r.) Magyar szövege *Horusitzky Henrik*-től . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
SZEGED és KISTELEK vidéke. (20. öv. XXII. rov.) Magyar szövege *Treitz Péter*-től. (Térkép elfogyott.)
SZENC és TALLÓS vidéke. (13. öv. XVII. r.) Magyar szövege *Horusitzky Henrik*-től . . . . . . . . . . . . . . 10.— pengő
VÁGSELLYE és NAGYSURÁNY vidéke. (13. öv. XVIII. r.) Magyar szövege *Horusitzky Henrik*-től . . . . . . . . . . . 10.— pengő
EGYEK-TISZACSEGE No. 4966. Sigmond-féle dinam. talajtípus térkép 10.— pengő

MAGYARORSZÁG GEOLOGIAI ÉS TALAJISMERETI TÉRKÉPEI MAGYARÁZÓVAL.

1 : 25.000.

EGYEK-TISZACSEGE, No. 4966/1. (1936.) *Kreybig, Buday* . . . . 12.— P
POLGÁR-FOLYÁS, No. 4866/4. (1936.) *Kreybig, Buday* . . . . . 12.— P
TISZAROFF, No. 5065/1. (1937.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Sik* . . . 12.— P
KUNMADARAS, No. 5065/2. (1937.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Sik* . . 12.— P
FEGYVERNEK, No. 5065/3. (1937.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Zakariás* 12.— P
KUNHEGYES, No. 5065/4. (1937.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Buday, Endrédy, Sik* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
MEZŐCSÁT, No 4866/3. (1938.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Endrédy* . . 12.— P
NAGYHORTOBÁGY, No. 4966/4. (1938.) *Schmidt, Ébényi* . . . . 12.— P
OHAT-KOCS, No. 4966/3. (1938.) *Schmidt, Buday* . . . . . . . 12.— P
POLGÁR, No. 4866/2. (1937.) *Kreybig, Endrédy* . . . . . . . 12.— P
TISZAPALKONYA, No. 4866/1. (1938.) *Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Endrédy* . . . . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
BATTONYA, No. 5466/3. (1938.) *Sik, Schmidt* . . . . . . . . 12.— P
BAKONYBÁNK, No. 5060/1.<br>KISBÉR, No. 4960/3.<br>NAGYIGMÁND, No. 4960/1. } (1938.) *Schmidt, Endrédy* . . . . 12.— P
MEZŐHEGYES, No. 5465/4. (1938.) *Kreybig, Sik, Schmidt* . . . . . 12.— P
NÁDUDVAR, No. 5066/2. (1939.) *Zakariás, Schmidt* . . . . . . . 12.— P
NAGYIVÁN, No. 5066/1. (1938.) *Schmidt, Buday* . . . . . . . . 12.— P
KARCAG, No. 6066/3. (1938.) *Schmidt, Buday* . . . . . . . . 12.— P
TISZAFÜRED, No. 4965/4. (1938.) *Schmidt, Sik, Buday* . . . . . 12.— P
PÜSPÖKLADÁNY, No. 5066/4. (1938.) *Schmidt, Buday* . . . . . . 12.— P
SZENTMARGITAPUSZTA, No. 4966/2. (1938.) *Kreybig, Ébényi, Schmidt* 12.— P
BALMAZUJVÁROS, No. 4967/3. (1939.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . 12.— P
BÉKÉS, No. 4566/4. (1939.) *Sik, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
BUDSZENTMIHÁLY. No. 4867/1. (1939.) *Ébényi, Schmidt* . . . . 12.— P
ÖCSÖD, 5265/1. (1939.) *Witkowsky, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
GYOMA, 5265/2. (1939.) *Witkowsky, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
DÉVAVÁNYA, 5166/3. (1939.) *Han, Schmidt* . . . . . . . . . . . 12.— P
HAJDUBÖSZÖRMÉNY, 4967/1. (1939.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . 12.— P
HAJDUNÁNÁS, 4867/3. (1939.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P

BERETTYOUJFALU—BIHARTORDA 5167/1. (1939.) *Babarczy, Schmidt* 12.— P
SZARVAS, 5365/3. (1940.) *Budai, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
GYULA, 5366/2. (1940.) *Teöreök, Schmidt* . . . . . . . . . . . 12.— P
MEZÖTUR—TURKEVE, 5165/4. (1940.) *Endrédy, Schmidt* . . . . 12.— P
KÖRÖSLADÁNY, 5266/1. (1940.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
DERECSKE, 5067/3. (1940.) *Buday, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
MEZÖBERÉNY 5266/3. (1940.) *Ebényi, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
HAJDUSZOBOSZLÓ, 5067/1 (1940.) *Buday, Schmidt* . . . . . . . . 12.— P
TÓTKOMLÓS, 5465/2. *Han, Witkowsky, Schmidt.*
TISZAFÖLDVÁR, 5264/2. *Mados, Schmidt.*
ASZÓD, 4963/1. *Teöreök.*
GÖDÖLLŐ, 4963/3. *Teöreök.*
DEBRECEN, 4967/4. *Ébényi, Schmidt.*
NYIRADONY, 4965/1. *Teöreök.*
BIHARNAGYBAJOM, 5166/2. *Han, Schmidt.*
KUNSZENTMÁRTON, 5264/4. *Buday, Schmidt.*
GÁDOROS, 5365/2. *Witkowsky, Schmidt.*
OROSHÁZA, 5365/4. *Witkowsky, Schmidt.*
UJKIGYÓS, 5366/3. *Babarczy, Schmidt.*
TÖRÖKSZENTMIKLÓS, 5165/1. *Sik, Schmidt, ifj. Noszky* . . . . 12.— P
CSONGRÁD-SZENTES, 5364/2. *Ébényi* . . . . . . . . . . 12.— P
BUDAPEST-UJPEST, 4962/4. *Teöreök* . . . . . . . . . . 12.— P
FÜZESABONY, 4965/1. *Sik, Zakariás* . . . . . . . . . . 12.— P
HAJDUHADHÁZ, 4967/2. *Ébényi* . . . . . . . . . . . 12.— P
GERENDÁS-BÉKÉSCSABA, 5366/1. *Babarczy, Schmidt* . . . . . . 12.— P
MINDSZENT, 5364/4. *Ébényi* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
Általános magyarázó a tiszaroffi, kúnmadarasi, fegyverneki, szentmargittapusztai, ohat-kócsi, nagyhortobágyi, tiszapalkonyai, tiszapolgári és mezőcsáti talajismereti térképlapokhoz. *Kreybig L. 1937* . . . .
Általános magyarázó a talajtani térképekhez. *Kreybig L.* 1938 . . . .

## FÖLDTANI TÉRKÉP.

1 : 12.500.

ROZLOZSNIK: A tatabányai szénmedence bányaföldtani térképe . . . 5.— P

1:75.000

ROZLOZSNIK, SCHRÉTER, T. ROTH: Az Esztergom vidéki kőszénbánya és környékének bányaföldtani térképe . . . . . . . . . 10.— P

1 : 20.000.

Aranyida keleti bányamező térképe . . . . . . . . . . .
Aranyida környékének földtani térképe . . . . . . . . .
Csongrád vármegye talajtérképe . . . . . . . . . . .
Hunyad vármegye tektonikai térképe (magyar) . . . . . . . .
Hunyad vármegye tektonikai térképe (angol) . . . . . . . .
Szabolcs vármegye artézi- és ásványosvízű artézi kutak . . . . . .

1 : 550.000.

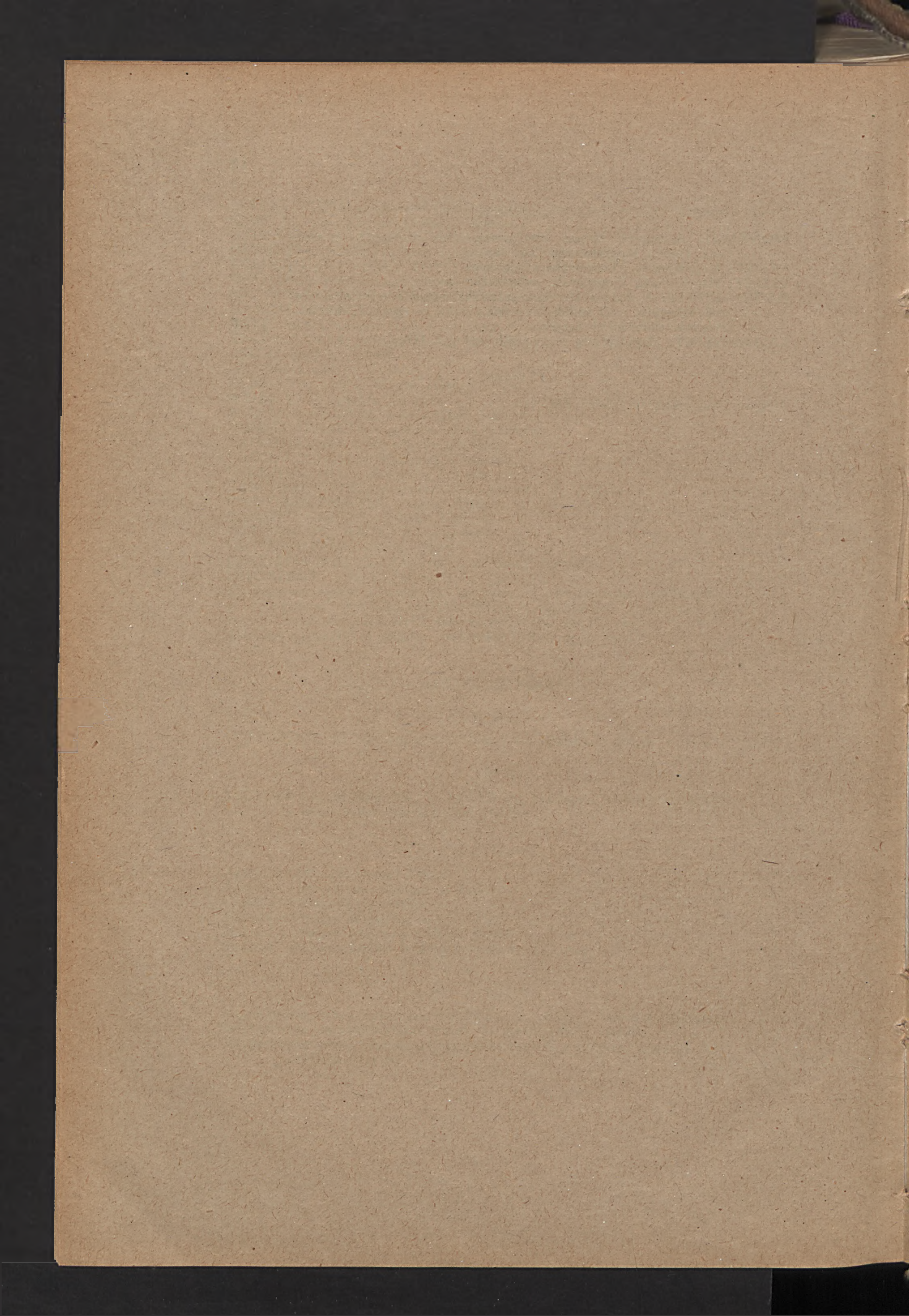
Magyarország szikes terület. és mészkőbányáinak térképe vasút- és úthálózattal 3.— P
Magyarország mészkőbányáinak vasút- és úthálózatának térképe . . . 3.— P
Magyarország vasúti hálózatának, útihálózatának és útépítésre szolgáló kőbányáinak térképe . . . . . . . . . . . . . . . 3.— P

1 : 900.000.

SZONTAGH: A magyar korona országainak városi vízvezeték- és artézi kútja. (1908.) Magyarország (üres lap). . . . . . . . . .
TREITZ: Magyarország klimazonális talajtérképe . . . . . . . .
TREITZ: Magyarország klimazonális talajtérképe (angol) . . . . . .
BÖCKH—GESELL: A magyar korona országainak mívelésben és feltárásban levő nemesfém, érc, vaskő, ásványrész, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helye . . . . . . . . . . . . 5.— P
KALECSINSZKY: Magyarország megvizsgált agyagai. (1899.) . . . . 2.— P

1 : 500.000.

Magyarország geológiai térképe. DK. lap . . . . . . . . . . . 20.— P



# VERÖFFENTLICHUNGEN DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

Käuflich in der Buchhandlung FR. KILIÁN, Budapest, IV., Haris-bazár 2.

## ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

(Antea: *Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Königl. Ungar. Geologischen Anstalt.)*

I. 1. MAX v. HANTKEN: Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. (172.) pp. 1—147 & tab. I—V. . . . . . . . 6.— P

I. 2. KARL HOFMANN: Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges. (1872.) pp. 149—236 & I tab. . . . . . . . . 2.— P

I. 3. ANTON KOCH: Geologische Beschreibung des Sct. Andrä-Visegráder und des Piliser Gebirges. (1872.) pp. 237—291 . . . . . . . 2.— P

I. 4. FRANZ HERBICH: Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens (1872.) pp. 293—350 & I tab. . . . . . . . 3.— P

I. 5. ALEXIUS v. PÁVAY: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. (1872.) pp. 351—442. & tab. VI—XII. . . . 4.— P

II. 1. OSWALD HEER: Über die Braunkohlenflora des Zsil-Thales in Siebenbürgen. (1872.) pp. 1—26 & tab. I—VI. . . . . . . . 3.— P

II. 2. JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. I. Theil. (1873.) pp. 27—180 & tab. VII—XII. . 6.— P

II. 3. KARL HOFMANN: Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiär-Gebilde des Ofen-Kovácsier Gebirges. (1873.) pp. 181—206 & tab. XIII—XVII. . . . . 4.— P

II. 4. MAX v. HANTKEN: Der Ofner Mergel. (1872.) pp. 207—234. . . —.— P

III. 1. JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Bakony. II. Theil (1879.) pp. 1—181 & tab. I—VIII. . . . . . . . . 6.— P

III. 2. ALEXIUS v. PÁVAY: Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels. (1874.) pp. 1—179 & tab. VIII—XIIa/b. . . . . . . . . . . 5.— P

III. 3. MAX v. HANTKEN: Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony. (1874.) pp. 1—36. . . . 2.— P

III. 4. KARL HOFMANN:. Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. (1879.) pp. 1—242 & tab. XIII—XVI. . . . . . . . . . . . 5.— P

IV. 1. MAX v, HANTKEN: Die Fauna der Clavulina Szabói-Schichten. (1881.) pp. 1—94 & tab. I—XVI. . . . . . . . . . . . 6.— P

IV. 2. SAMUEL ROTH: Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda—Morágyer Gebirgszuges. (1881.) pp. 95—123 . . . . . . . . , 2.— P

IV. 3. JOHANN BÖCKH: Brachydiastematherium transylvanicum. Böckh u. Matty. (1881.) pp. 125—150 & tab. XVII—XVIII. . . . . 3.— P

IV. 4. JOHANN BÖCKH: Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. (1881.) pp. 151—328 & tab geol. . . 3.— P

V. 1. OSWALD HEER: Über permische Pflanzen von Fünfkirchen. (1878.) pp. 1—18 & tab. XXI—XXIV. . . . . . . . . . . . 3.— P

V. 2. FRANZ HERBICH: Das Szeklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben. (1878.) pp, 19—365 & tab. I—XXXIII. . . . . . . . . 20.— P

VI. 1. JOHANN BÖCKH: Bemerkungen zu der „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony" betitelten Arbeit. (1877.) pp. 1—22 . . . . . . . . . . . 1.— P

VI. 2. MORITZ STAUB: Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate. (1882.) pp. 23—45 & tab. I—IV. . . . . . . . . . . 2.— P

VI. 3. MAX v. HANTKEN: Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880. (1882.) pp. 47—132 & tab. V—XII. . . . . . . . . . . 3.— P

IX. 2. JULIUS BOTÁR: Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungschlages. (1890.) pp. 21—28 . . . . . . . . . 1.— P
IX. 3. FRANZ PELACHY: Geologische Aufnahme des Kronprinz-Ferdinand-Erbstollens. (1890.) pp. 29—33 . . . . . . . . . . . 1.— P
IX. 4. EMERICH LÖRENTHEY: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagymányok im Comitate Tolna (1890.) pp. 35—52 & tab. I. . 1.— P
IX. 5. CASIMIR MICZINSZKY: Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, (Comitat Sáros.) (1891.) pp. 51—63 & tab. II—IV. . . 3.— P
IX. 6. MORITZ STAUB: Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes. (1891.) pp. 65—77 . . . . . . . . . . . . . . 1.— P
IX. 7. JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (1891.) pp. 79—102 & tab. V—VI. . . . . . . . . 2.— P
IX. 8. TH. WEISZ: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen (1891.) pp. 103—184 . . . . . . . . . . . . . . —.— P
IX. 9. FRANZ SCHAFARZIK: Die Pyroxenandesite des Cserhát. (1895.) pp. 185—374 & tab. VII—IX. . . . . . . . . . . . —.— P
X. 1. GEORG PRIMICS: Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. (1892.) pp. 1—24 . . . . . . . . . . . . . . . 1.— P
X. 2. JULIUS HALAVÁTS: Paläontologische Daten zur Kenntnis der Fauna der südungarischen Neogenablagerungen: III. (1892.) pp. 25—45 & tab. I. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1.— P
X. 3. BÉLA v. INKEY: Geologisch-agronomische Kartierung der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrinc. (1892.) pp. 47—70 & tab. II. . . . . . 2.— P
X. 4. EMERICH LŐRENTHEY: Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szekszárd, Nagymányok und Árpád. (1894.) pp. 71—160 & tab. III—V. . . . . . . . . . . . . . 3.— P
X. 5. THEODOR FUCHS: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miozänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „Aquitanischen Stufe“ (1894.) pp. 161—176 1.— P
X. 6. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile: I. Paläogene Abtheilung. (1894.) pp. 177—399. & tab. VI—IX. . . . . . . . . . . . . . . . . . 6.— P
XI. 1. JOHANN BÖCKH: Daten zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales, mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen (1897.) pp. 1—93 & tab I. . . . . . . . . . . . . . . . 3.— P
XI. 2. BÉLA v. INKEY: Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. Landwirtschaftlichen Lehranstalt in Debrecen. (1897.) pp. 95—116 & tab. II. . . . . . . . . . . . . . . . . . 2.— P
XI. 3. JULIUS HALAVÁTS: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen der Donau und Theiss. (1897.) pp. 117—198 & tab. III—VI. . . . . . . . . . . . . . . . . 4.— P
XI. 4. ALEXANDER GESELL: Die geologischen Verhältnisse des Kremnitzer Bergbaugebietes von montangeologischem Standpunkte. (1897.) pp. 199—257 & tab. VII—VIII. . . . . . . . . . . 3.— P
XI. 5. LUDWIG ROTH v. TELEGD: Studien in erdölführenden Ablagerungen Ungarns: I. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. (1897.) pp. 259—298 & tab. IX—X. . . . . . . . . 3.— P
XI. 6. THEODOR POSEWITZ: Das Petroleumgebiet von Kőrösmező. (Máramaros.) (1897.) pp. 299—308 & tab. XI. . . . . . . —.- P
XI. 7. PÉTER TREITZ: Bodenkarte der Umgebung von Magyaróvár. (1898.) pp. 309—348 & tab. XII—XIV. . . . . . . . . . . 3.— P
XI. 8. BÉLA v. INKEY: Mezőhegyes und Umgebung von agronom-geologischem Gesichtspunkte. (1898.) pp. 349—380 & tab. XV. . . . 2.— P

XVI. 2. OTTOKAR KADIĆ: Mesocetus hungaricus Kadić, eine neue Balaenopteridenart aus dem Miozän von Borbolya in Ungarn. (1907.) pp. 21—92 & tab. I—III. . . . . . . . . . . . . . 3.— P

XVI. 3. KARL v. PAPP: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc. (1907.) pp. 93—142 & tab. IV. . . . . . . . . 3.— P

XVI. 4. PAUL ROZLOZSNIK—KOLOMAN EMSZT: Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntnis der Banatite des Komitates Krassó-Szörény (1908.) pp. 143—306 & tab. V. . . . 3.— P

XVI. 5. ELEMÉR M. VADÁSZ: Die unterliassische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagyküküllő. (1908.) pp. 307—408 & tab. VI—XI. . . 4.— P

XVI. 6. JOHANN von BÖCKH: Der Stand der Petroleumschürfungen in den Ländern der Ungarischen Heiligen Krone. (1909.) pp. 409—535 3.— P

XVII. 1. HEINRICH TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes Gebirges. (1908.) pp. 1—276 & tab. I—XI. . . . . . . . . 8.— P

XVII. 2. GYULA von HALAVÁTS: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest (1911.) pp. 277—386 & tab. XII—XVI. . . . . 7.— P

XVIII. 1. STEFAN von GAÁL: Die sarmatische Gastropodenfauna von Rákos im Komitat Hunyad. (1911.) pp. 1—114 & tab. I—III . . 4.— P

XVIII. 2. M. E. VADÁSZ: Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer. (1911.) pp. 115—194 & tab. IV. . . . . . . . . . . . . . 4.— P

XVIII. 3. VIKTOR VOGL: Die Fauna des sogenannten Bryozoenmergels von Piszke. (1911.) pp. 195—228. . . . . . . . . . . 2.— P

XVIII. 4. MORITZ von PÁLFY: Geologische Verhältnisse und Erzgänge, der Bergbau des Siebenbürgischen Erzgebirges. (1912.) pp. 229—526 & tab. V—XII. . . . . . . . . . . . . —.— P

XIX. 1. LEONARD JACZEWSKI: Kritische Übersicht der Materialien zur Erforschung der physisch-chemischen Natur der Wasserquellen. (1911.) pp. 1—45 . . . . . . . . . . . . . . . 3.— P

XIX. 2. M. E. VADÁSZ: Palaeontologische Studien aus Zentralasien. (1911.) pp. 55—116 & tab. I—III. . . . . . . . . . . . 5.— P

XIX. 3. OTTOKAR KADIĆ—THEODOR KORMOS (unter Mitwirkung von WACLAW CAPEK und STEFAN BOLKAY): Die Felsnische Puskaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna. (1911.) pp. 117—164 & tab. IV—V. . . . . . . . . . . . 4.— P

XIX. 4. THEODOR KORMOS: Canis (Cerdocyon) Petényii nov. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya. (1911.) pp. 165—196 & tab. VI—VII. . . . . . . . . . . . . 3.— P

XIX. 5. ZOLTÁN SCHRÉTER: Die Spuren der Tätigkeit tertiärer und pleistozäner Thermalquellen im Budaer Gebirge. (1912.) pp. (1912.) pp. 197—262 & tab. VIII. . . . . . . . . . . . . 3.— P

XIX. 6. PAUL ROZLOZSNIK: Die montangeologischen Verhältnisse von Aranyida. Mit d. Analysen von Koloman Emszt und Béla Horváth. (1912.) pp. 263—402 & tab. IX—XIII. . . . . . . . . . 10.— P

XX. 1. THEODOR KORMOS: Die palaeolithische Ansiedlung bei Tata. (1912.) pp. 1—77 & tab. I—III. . . . . . . . . . . 5.— P

XX. 2. VIKTOR VOGL: Die Fauna der oezänen Mergel im Vinodol in Kroatien. (1912.) pp. 79—114 & tab. IV. . . . . . . . . 3.— P

XX. 3. RICHARD SCHUBERT: Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärablagerungen. (1912.) pp. 115—139. . . . . . . . . . 2.— P

XX. 4. HEINRICH HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse des Staatsgestütsprädiums Kisbér (1913.) pp. 141—207. & tab. IV. . . 5.— P

XX. 5. KARL HOFMANN—M. ELEMÉR VADÁSZ: Die Lamellibranchiaten der mittelneokomen Schichten des Mecsekgebirges. (1913.) pp. 209—252 & tab. V—VII. . . . . . . . . . . . . 5.— P

XX. 6. KARL von TERZAGHI: Beitrag zur Hydrographie und Morphologie des kroatischen Karstes. (1913.) pp. 253—374 & tab. XII—XIII. 6.— P

XX. 7. JOHANNES AHLBURG: Über die Natur und das Alter der Erzlagerstätten des Oberungarischen Erzgebirges. (1913.) pp. 375—408. 5.— P

XXXIV. 1. ELIGIUS R. SCHMIDT: Die rumpfungarischen Schurftiefbohrungen das Ärars nach Kohlenwasserstoffen (1939.) pp. 205—267. & Taf. I—VII. . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
XXXIV. 2. LADISLAUS MAJZON: Die Tiefbohrungen von Bükkszék. 1940. pp. 361—385. (Taf. I—IV. 2. Textabb.) . . . . . . . 6.— P
XXXV. 1. GÉZA, Graf TELEKI: Der Bauxit vom Zagorje—Hochland, Dalmatien. (1940.)
XXXV. 2. M. MOTTL: Untersuchungen an Pannonictis Extremitäten . . 3.50 P
XXXV. 3. M. MOTTL: Die Interglazial- und Interstadialzeiten im Lichte der ungarischen Säugelierfauna . . . . . . . . . . . 3.— P
XXXV. 4. T. SZELÉNYI: Zur Geochemie des Heliums. (1 Karteskizze.) . 3.50 P
XXXV. 5. B. BÖHM: Die fossilen Fische von Kovászna und Kommandó in Siebenbürgen. (Tafel I—IV.) . . . . . . . . . . 3.50 P
XXXV. 6. GY. PRINZ: Der Bolor. (Mit 130 Textabb. und Taf. I—VIII.)
Generalregister zu den Mitteilungen aus den Jahrbuch I—X. . .

## GEOLOGICA HUNGARICA.

### SERIES GEOLOGICA.

I. 1. KARL ROTH v. TELEGD: Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. (1914.) pp. 1—78 & tab. I—VI. . . . . . . . . . . . 12.— P
I. 2. M. E. VADÁSZ: Die mediterranen Echinodermen Ungarns. (1914.) pp. 80—254 & tab. VII—XII. . . . . . . . . . . . . 14.— P
I. 3—4. LUDWIG v. LÓCZY jun.: Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. (1915.) pp. 255—507 & tab. XIII. . . . . . . . 25.— P
II. GÜNTHER SCHLESINGER: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. (1922.) pp. 1—284 & tab. I—XXII. . . . . . . 25.— P
III. FRANZ Br. NOPCSA: Geographie und Geologie Nordalbaniens. — *Anhang:* H. v. MZIK: Beiträge zur Kartographie Albaniens nach orientalischen Quellen. (1929.) pp. 1—704 & tab. I—XXXV. . . 120.— P
IV. ALADÁR VENDL: Das Kristallin des Sebeser- und Zibins-Gebirges. (1932.) pp. 1—19, 1—365. Tab. I—X. . . . . . . . . . 60.— P
V. PAUL ROZLOZSNIK: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Dobsina. (1935.) pp. 1—42, 1—118. Tab. I. . . . . . . . 20.— P
VI. HEINRICH TAEGER: Regionale Geologie des Bakony I. (1936.) pp. 1—128, Tab. I—II. . . . . . . . . . . . . . . 10.— P
VII. ROZLOZSNIK—PÁLFY: Geologie des Bihar und Béler Gebirges. I. Teil, Kristallin und Paläozoikum. (1939.) pp. 1—200. Tab. I—V. 20.— P

### SERIES PALAEONTOLOGICA.

1. FRANZ Br. NOPCSA: Palaeontological notes on Reptiles. (1928.) pp. 1—84 & tab. I—IX. . . . . . . . . . . . . . 15.— P
2. PAUL ROZLOZSNIK: Studien über Nummulinen (1929.) pp. 1—164 & tab. I—VIII. . . . . . . . . . . . . . . . 20.— P
3. E. LŐRENTHEY—K. BEURLEN: Die Fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. (1929.) pp. 1—420 & tab. I—XVI. . . 60.— P
4. FRANZ Br. NOPCSA: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. V. (1929.) pp. 1—76 & tab. I—VI. . . . . . . . . . . . . . 20.— P
5. BÉLA ZALÁNYI: Morpho-systematische Studien über Fossile Muschelkrebse (1929.) pp. 1—152 & tab. I—IV. . . . . . . . 15.— P
6. JOH. ÉHIK: Prodinotherium hungaricum n. g., n. sp. — *Appendix:* T. SZALAI: On the geological occurrence of Prodinotherium hungaricum Éhik. (1930.) pp. 1—24 & tab. I—IV. . . . . . . 8.— P
7. KOLOMAN LAMBRECHT: Studien über fossile Riesenvögel. (1930.) pp. 1—37 & tab. I—III. . . . . . . . . . . . . . 12.— P
8. JULIUS RAKUSZ: Die oberkarbonischen Fossilien von Dobsina und Nagyvisnyó. (1932.) pp. 1—223. Tab. I—IX. . . . . . . 60.— P

9. FRIEDRICH FRHR. v. HUENE: Ergänzungen zur Kenntnis des Schädels von Placochelys und seiner Bedeutung. (1931.) pp. 1—18, Tab. I—III. . . . . . . . . . . . . . . . . 6.— P
10. ANDREAS KUBACSKA: Paläobiologische Untersuchungen aus Ungarn. (1932.) pp. 1—66. Tab. I—VIII. . . . . . . . . . . 20.— P
11. WILHELM WEILER: Zwei oligozäne Fischfaunen aus dem Königreich Ungarn. (1933.) pp. 1—54. Tab. I—III. . . . . . . . . 15.— P
12. JULIUS MÉHES: Die eozänen Ostracoden der Umgebung von Budapest. 1936, pp. 1—64. Tab. I—IV. . . . . . . . . . . . 6.— P
13. E. KUTASSY: Triadische Faunen aus dem Bihargebirge. I. Teil. Gastropoden. (I—II. Taf. 7. Texabbild.) 1937, pp. 1—75. . . . 8.— P
14. L. BARTUCZ, J. DANCZA, F. HOLLENDONNER, O. KADIĆ, M. MOTTL, V. PATAKI, E. PÁLOSI, J. SZABÓ, A. VENDL. Vorwort von L. LÓCZY: Die Mussolini Höhle. (I—XXXIV. Taf. 118 Textfiguren.) 1939. pp. 1—352 . . . . . . . . 40.— P
15. W. WEILLER: Neue Untersuchungen an mitteloligozänen Fischen Ungarns. (I—VI. Taf. 2. Textfiguren.) 1938, pp. 1—30. . . . . 5.— P
16. J. MÉHES: Die Ostracoden des Oberoligozäns der Umgebung von Budapest. 1941. pp. 95. Tab. text. I—V. Tab. I—VII.
17. LUDWIG KOVÁCS: Monographie der liassischen Amoniten des nördlichen Bakony. 1942. pp. 220. Tab. I—IV.

## RELATIONES ANNUAE INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

*(Antea:* Jahresberichte der kgl. ung. geologischen Anstalt.)

| Pro annis: | | Pengő: |
|---|---|---|
| 1882 | 87 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1883 | 144 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1884 | 148 pp. | —.— P |
| 1885 | 247 pp. | —.— P |
| 1886 | 253 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1887 | 209 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1888 | 193 pp. & 2 tab. | —.— P |
| 1889 | 196 pp. | —.— P |
| 1890 | 195 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1891 | 236 pp. & 1 tab. | —.— P |
| Registrum ad annos 1882—1891 | 124 pp. | —.— P |
| 1892 | 324 pp. & 2 tab. | —.— P |
| 1893 | 227 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1894 | 184 pp. | —.— P |
| 1895 | 142 pp. | —.— P |
| 1896 | 219 pp. | —.— P |
| 1897 | 255 pp & 1 tab. | —.— P |
| 1898 | 296 pp. | —.— P |
| 1899 | 164 pp. | —.— P |

| Pro annis: | | Pengő: |
|---|---|---|
| 1900 | 256 pp. | —.— P |
| 1901 | 265 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1902 | 254 pp. | —.— P |
| 1903 | 347 pp. & 3 tab. | —.— P |
| 1904 | 358 pp. | —.— P |
| 1905 | 292 pp. & 1 tab. | —.— P |
| 1906 | 288 pp. | —.— P |
| 1907 | 355 pp. & 1 tab. | 6.— P |
| 1908 | 246 pp. | 6.— P |
| 1909 | 294 pp. | 6.— P |
| 1910 | 392 pp. & 1 tab. | 6.— P |
| 1911 | 307 pp. & 2 tab. | 6.— P |
| 1912 | 404 pp. & 5 tab. | 6.— P |
| 1913 | 676 pp. & 5 tab. | 12.— P |
| 1914 | 582 pp. & 4 tab. | 12.— P |
| 1915 | 624 pp. & 5 tab. | 12.— P |
| 1916 | 729 pp. & 13 tab. | 12.— P |
| *Appendix:* Bericht über die Forschungsreise der kgl. ung. Geologischen Anstalt in Serbien. | 72 pp. & 1 tab. | 2.— P |

1917—1924. (pp. 1—410.) . . . . . . . . . . . . . . . . 15.— P
1925—1928. (pp, 1—319,) . . . . . . . . . . . . . . . . 14.— P
1929—1932. (pp. 1—542.) . . . . . . . . . . . . . . . . 20.— P
1933—1935. I. (pp. 1—482.) 20.— P, 1933—35. II. (pp. 483—1122.) 50.— P.
1933—35. III. (pp. 1123—1330.) 25.— P. IV. (pp. 1331—1972.) . . . . . 50.— P
Generalregister zu den Jahresberichten 1882—1891 . . . . . 3.— P

## GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG UNGARISCHER LANDSCHAFTEN.

E. VADÁSZ: Das Mecsek-Gebirge. (1935.) pp. 1—180, tab. I—XXV. & tab. geologica. . . . . . . . . . . . . . . . . . 10.— P

Z. SCHRÉTER: Umgebung von Nagybátony (1940). pp. 154 tab. I—III. & tab. geol. . . . . . . . . . . . . . . . . 10.— P
E. NOSZKY: Das Cserhát-gebirge. (1940.) pp. 1—284. Tab. I—IV. & tab. geol. 15.— P

## PUBLICATIONES POPULARES, PRACTICAE ET AD OCCASIONES SINGULAS INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

JOHANN BÖCKH: Die kgl. ung. Geologische Anstalt und deren Ausstellungsobjecte. 1885 . . . . . . . . . . . . . . —.— P
MAX v. HANKTEN: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone (1878.) 356 pp. c. tab. . . . . —.— P
LUDWIG PETRIK: Über ungarische Porzellanerden und Ryolithkaoline. (1887.) 15 pp. . . . . . . . . . . . . . . . —.— P
LUDWIG PETRIK: Über Verwendbarkeit der Ryolithe für die Zwecke der keramischen Industrie (1888.) 17 pp. . . . . . . . . . —.— P
LUDWIG PETRIK: Der Hollóházaer (Radványer) Ryolithkaolin. (1889.) 10 pp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . —.— P
ALEXANDER KALECSINSZKY: Über die untersuchten Thone, sowie über die bei der Thonindustrie verwendbaren sonstigen Materialien. (1894.) 235 pp. . . . . . . . . . . . . . . . —.— P
JOHANN BÖCKH & ALEXANDER GESELL: Die in Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen nutzbaren Mineralien auf dem Territorium der Länder der Ungarischen Krone. (1898.) 69 pp. c. tab. . . . . . . . . . . . . . —.— P
ALEXANDER KALECSINSZKY: Die untersuchten Tone der Länder der Ungarischen Krone. (1906.) 235 pp. c. tab. . . . . . . . . —.— P
FRANZ SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilung über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. (1909.) 544 pp. c. tab. —.— P
JOHANN TÓTH: Chemische Analyse der Trinkwasser Ungarns. (1911.) 336 pp. . . . . . . . . . . . . . . . . . —.— P
GABRIEL v. LÁSZLÓ & KOLOMAN EMSZT: Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn. (1916.) 197 pp. c. tab. . . . . . . . 10.— P
KARL v. PAPP: Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. I.: Die Eisenerze. (1917.) 638 pp. c. tab. . . . . . . . . 15.— P
JULIUS HALAVÁTS: Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. (1904.) 134 pp. . . . . . . . . . —.— P
FÜHRER durch das Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (1909.) 348 pp. . . . . . . . . . . . . . . . . . 2.— P
CATALOGUS in litteras digestus librorum Bibliothecae Instituti Geologici Regni Hungariae. (1911.) 488 pp. . . . . . . . . . —.— P
CATALOGUS arte conclusus Bibliothecae Instituti Geologici Regni Hungariae. (1911.) 311 pp. . . . . . . . . . . . . . —.— P
HEINRICH HORUSITZKY & KARL SIEGMETH: Zusammenfassung der Literatur (1549—1913) über die Höhlen Ungarns. (1914.) 79 pp. . —.— P
BÉLA v. INKEY: Geschichte der Bodenkunde in Ungarn. (1914.) 56 pp. . 3.— P
PÉTER TREITZ: Führer zur Informationsreise der III. Kommission. Budapest, 31. Juli—6. August 1926. (1926.) . . . . . . . . . —.— P
ALEXIUS 'SIGMOND: Methoden der mechanischen und physikalischen Bodenanalyse, — *Anhang: J, GLÖTZER:* Methoden zur Bestimmung der Bodenschrumpfung. (1916.) 44 pp. . . . . . . . . . 3.— P
FÜHRER durch die Sammlungen der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (1928.) 96 pp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1.— P
FÜHRER zu den Studienreisen der Palaeontologischen Gesellschaft, bei Gelegenheit des Palaeontologentages in Budapest, 1928, 76 pp. . . —.— P
FRANZ BR. NOPCSA: Festrede, gehalten anlässlich des Besuches der Paläontologischen Gesellschaft im M. kir. Földtani Intézet am 27 Sept, 1928 —.— P

## TABULAE GEOLOGICAE REGNI HUNGARIAE.

*(Geologische Kartenblätter des Königreichs Ungarn)*

1 : 75.000.

a) *Cum commentariis:*

BEREZNA & SZINEVÉR=zon. 12. col. XXIX. (1910.) Comm. *Th. Posewitz* 25.— P
BRUSZTURA & POROHI = zon. 11—12. col. XXX. (1910.) Comm. *Th. Posewitz* . . . . . . . . . . . . . . . . . 25.— P
DOGNÁCSKA & GATTÁJA = zon. 24. col. XXV. (1911.) (Karten vergriffen.) Comm. *J. Halaváts* . . . . . . . . . . . —.— P
ÉRSEKUJVÁR & KOMÁROM=zon. 14. col. XVIII. (1907.) Comm. *E. Timkó* 25.— P
FEHÉRTEMPLOM, SZÁSZKABÁNYA & ÓMOLDOVA = zon. 26—27. col. XXV. (1912.) Comm. *J. Halaváts & Z. Schréter* . . . . . 25.— P
GYERTYÁNLIGET & KABOLAPOJÁNA = zon. 13. col. XXX. (Karten vergriffen.) (1906.) Comm. *Th. Posewitz* . . . . . . . —.— P
KRASSOVA & TEREGOVA = zon. 25. col. XXVI. (1903.) Comm. *L. Roth v. Telegd* . . . . . . . . . . . . . . —.— P
MAGYARSZÖLGYÉN & PÁRKÁNYNÁNA = zon. 14. col. XVI. (1903.) Comm. *H. Horusitzky* . . . . . . . . . . . . . . —.— P
MAGURA = zon. 19. col. XXVII. (1905.) Comm. *M. v. Pálfy* . . . —.— P
NAGYSZOMBAT = zon. 12. col. XVII. (1913.) Comm. *H. Horusitzky* . 25.— P
ÖKÖRMEZŐ & TUCHLA = zon. 11. col. XXIX. (1911.) (Karten vergriffen.) Comm. *Th. Posewitz* . . . . . . . . . . —.— P
SZÁSZSEBES = zon. 29. col. XXIX. (1909.) (Karten vergriffen.) Comm. *J. Halaváts* . . . . . . . . . . . . . . . . —.— P
SZEMPC & TALLÓS = zon. 13. col. XVII. (1912.) *H. Horusitzky* . . —.— P
TEMESKUTAS & ORAVICABÁNYA = zon. 25. col. XXV. (1909.) (Karten vergriffen.) Comm. *L. Roth* v. *Telegd* . . . . . . . —.— P
VÁGSELLYE & NAGYSURÁNY = zon. 13. col. XVIII. (1912.) Comm. *H. Horusitzky* . . . . . . . . . . . . . . . . 25.— P

1 : 75.000.

BUDAPEST—TÉTÉNY = zon. 16. col. XX. (1902.) Comm. *Hantken-—Hofmann—Halaváts* . . . . . . . . . . . . —.— P
MÁRMAROSSZIGET = zon. 14. col. XXX. Comm. *Th. Posewitz* . . . —.— P
BUDAPEST—SZENTENDRE = zon. 15. col. XX. Comm. *Fr. Schafarzik* . —.— P
NAGYBÁNYA = zon. 15. col. XXIX. Comm. *A. Koch* . . . . . . . —.— P
NAGYKÁROLY & ÁKOS = zon 15. col. XXVII. Comm. *Szontagh* . . —.— P
KÖRÖSMEZŐ = zon. 12. col. XXXI. Comm. *Th. Posewitz* . . . . —.— P
KOLOZSVÁR = zon. 18. col. XXIX. Comm. *A. Koch* . . . . . . —.— P
TORDA = zon. 19. col. XXIX. Comm. *A. Koch* . . . . . . . . . —.— P
BÁNFFY-HUNYAD = zon. 18. col. XXVIII. Comm. *A. Koch—Hofmann* —.— P
KISMARTON vidéke = zon. 14. col. XV. Comm. *T. Roth L.—Hofmann* . —.— P

b) *Sine commentariis:*

ABRUDBÁNYA = zon. 20. col. XXVIII. (1905.) . . . . . . . . —.— P
NAGYVÁRAD = zon. 17. col. XXVI. (1910.) . . . . . . . . . . 20.— P
KISMARTON = zon. 14. col. XV. (1903.) . . . . . . . . . . —.— P
RESICABÁNYA & KARÁNSEBES = zon. 24. col. XXVI. (1914.) . . . 20.— P
SIGMOND-féle dinamikai talajtípus térkép, Egyek-Tiszacsege 4966 . . —.— P
SZEGED—KISTELEK. (Vergriffen.) . . . . . . . . . . . . —.— P

1:144.000.

KISMARTON (C. 6.) Comm. *T. Róth L.* . . . . . . . . . . . —.— P

1 : 200.000.

Geological and tectonical Map of the County of Hunyad and its environments. 1929 . . . . . . . . . . . . . . . . . 10— P

1 : 500,000.

Geologische Karte Ungarns und der Nachbargebiete, Blatt SO. (Geological Map of Hungary and the adjacent territories, sheet SE.) 1930. . 20.— P

TABULAE GEOLOGICAE ET PEDOLOGICAE REGNI HUNGARIAE.

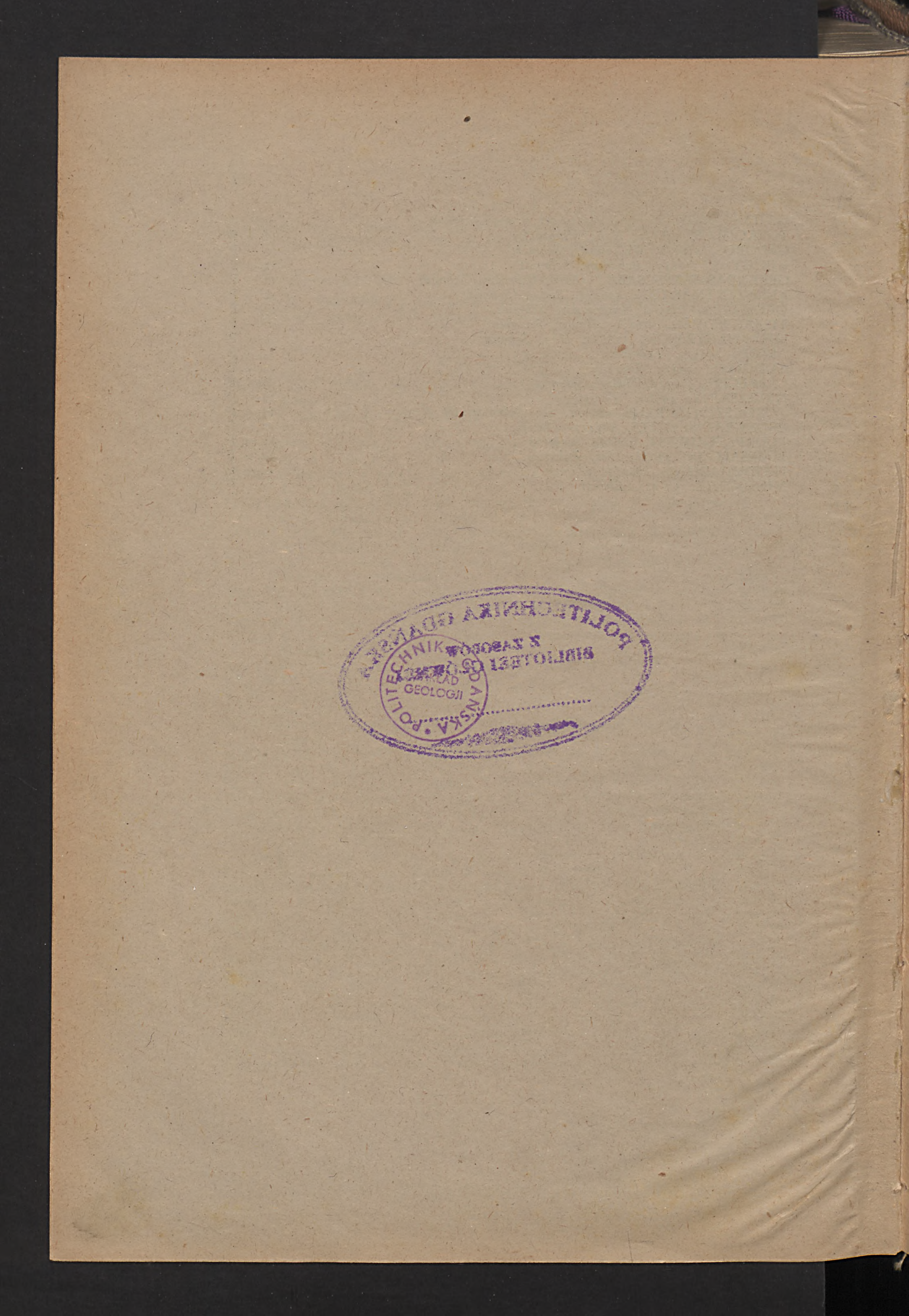
*(Geologische und bodenkundliche Kartenblätter des Königreichs Ungarn mit Erläuterungen zu den geologischen und bodenkundlichen Karten Ungarns.)*

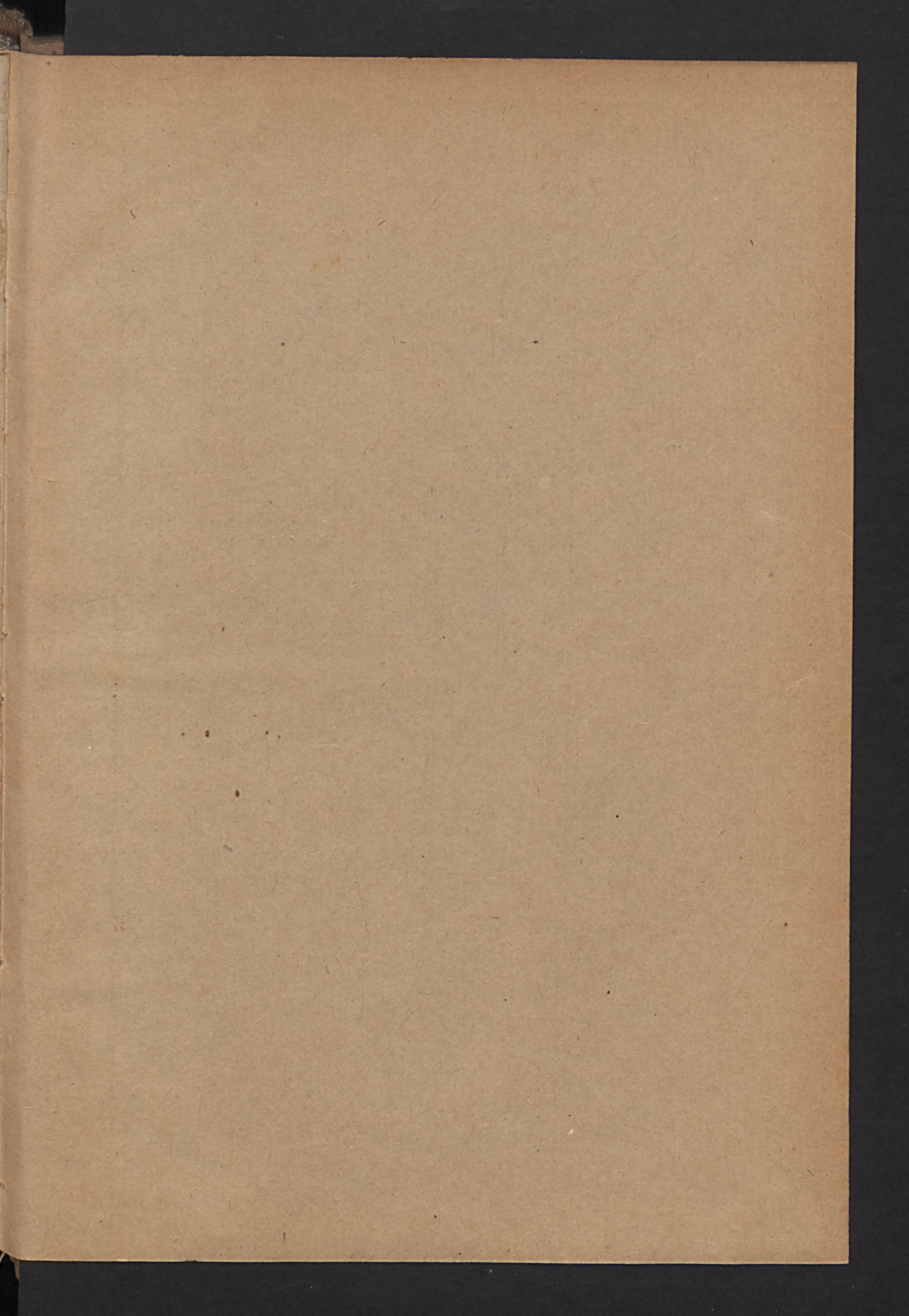
1 : 25.000.

*Cum commentariis:*

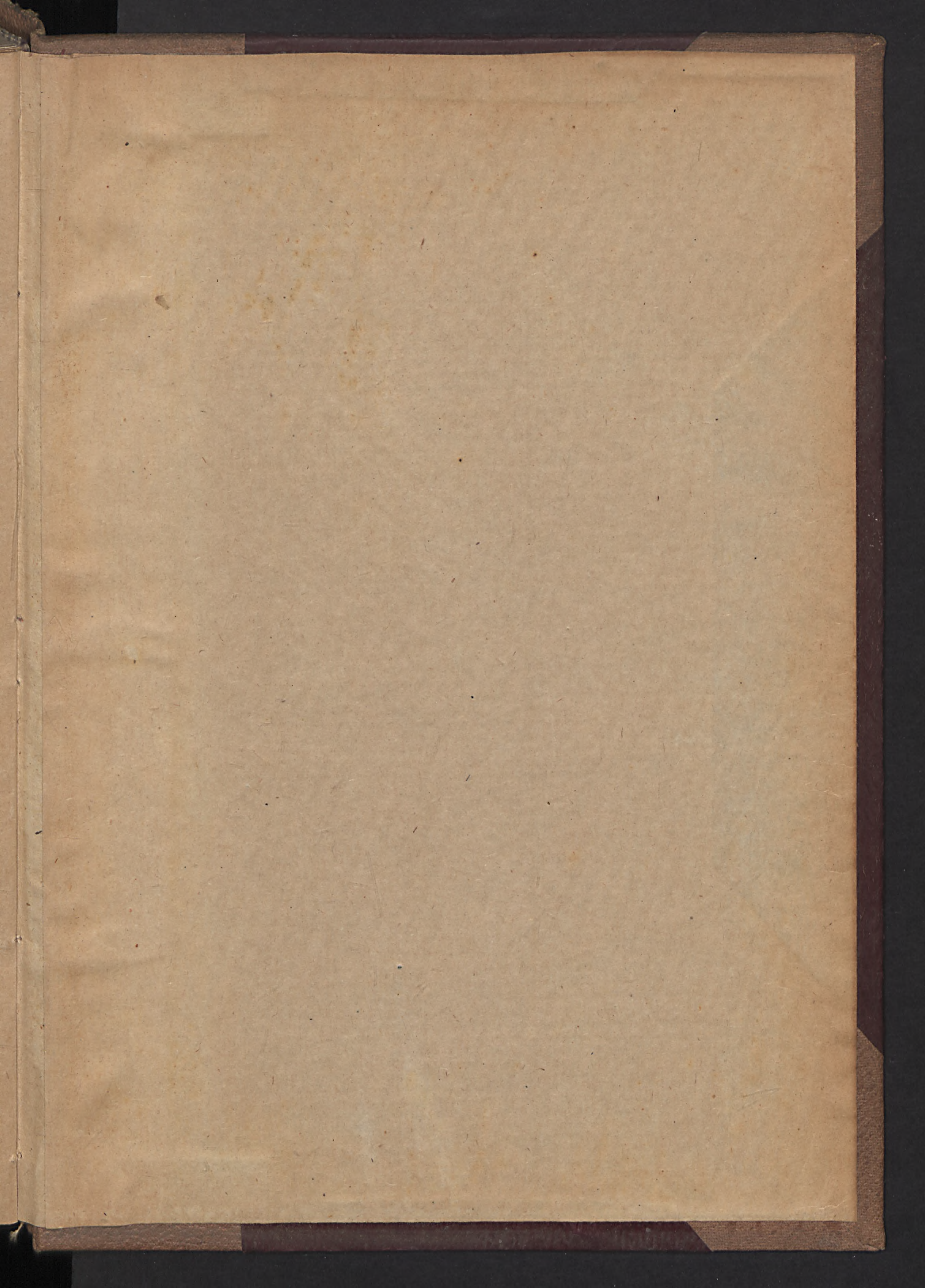
EGYEK-TISZACSEGE, No. 4966/1. (1936.) Comm. *L.* v. *Kreybig* et *Gy.* v. *Buday* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
POLGÁR-FOLYÁS, No. 4866/4. (1936.) Comm *L.* v. *Kreybig* et *Gy.* v. *Buday* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
TISZAROFF, No. 5065/1. (1937.) Comm. *L.* v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt* et *K. Sik* . . . . . . . . . . . 12.— P
KUNMADARAS, No. 5065/2. (1937.) Comm. *L.* v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt* et *K. Sik* . . . . . . . . . . . 12.— P
FEGYVERNEK, No. 5065/3. (1937.) Comm. *L.* v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt* et *J. Zakariás* . . . . . . . . . 12.— P
KUNHEGYES, No. 5065/4. (1937.) Comm. *L.* v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt, Gy.* v. *Buday, E.* v. *Endrédy* et *K. Sik* . . . . 12.— P
MEZŐCSÁT, No. 4866/3. (1938.) Comm. L. v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt, E.* v. *Endrédy* . . . . . . . . . . . 12.— P
NAGYHORTOBÁGY, No. 4966/4. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, Gy. Ebényi* 12.— P
ÓHAT-KOCS, No. 4966/3. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, Gy.* v. *Buday* . 12.— P
POLGÁR, No. 4866/2. (1937.) Comm. *L.* v. *Kreybig, E.* v. *Endrédy* . . . 12.— P
TISZAPALKONYA, No. 4866/1. (1938.) *L.* v. *Kreybig, J.* v. *Sümeghy, E. R. Schmidt, E.* v. *Endrédy* . . . . . . . . . . . . 12.— P
BATTONYA, No. 5466/3. (1938.) Comm. *K. Sik, E. R. Schmidt* . . . 12.— P
BAKONYBÁNK, No. 5060/1. }
KISBÉR, No. 4960/3. } (1938.) *E. R. Schmidt, A. V. Endrédy* . . 12.— P
NAGYIGMÁND, No. 4960/1. }
MEZŐHEGYES, No. 5465/4. (1938.) Comm. *L. v. Kreybig, K. Sik, E. R. Schmidt* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
NÁDUDVAR, No. 5066/2. (1939.) Comm. *J. Zakariás, E. R. Schmidt* . . 12.— P
NAGYIVÁN, No. 5066/1. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, Gy. Buday* . . 12.— P
KARCAG, No. 6066/3. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, Gy. Buday* . . . 12.— P
TISZAFÜRED, No. 4963/4. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, K. Sik, Gy. Buday* 12.— P
PÜSPÖKLADÁNY, No. 5066/4. (1938.) Comm. *E. R. Schmidt, Gy. Buday* 12.— P
SZENTMARGITAPUSZTA, No. 4966/2. (1938.) Comm. L. v. *Kreybig, Gy. Ébényi, E. R. Schmidt* . . . . . . . . . . . . 12.— P
BALMAZUJVÁROS, No. 4967/3. (1939.) *Gy. Ébényi, E. R. Schmidt* . . 12.— P
BÉKÉS, No. 4566/4. (1939.) Comm. *K. Sik, E. R. Schmidt* . . . . . 12.— P
BÜDSZENTMIHÁLY, No. 4867/1. (1939.) Comm. *Gy. Ébényi E. R. Schmidt* 12.— P
ÖCSÖD, No. 5265/1. (1939.) Comm. *A. Witkowsky, E. R. Schmidt* . . 12.— P
GYOMA, No. 5265/2. (1939.) Comm. *A. Witkowsky, E. R. Schmidt* . . 12.— P
DÉVAVÁNYA, No. 5166/3. (1939.) *F. Han, E. R. Schmidt* . . . . 12.— P
HAJDUBÖSZÖRMÉNY, No. 4967/1. (1939.) Comm. *J. Ébényi, E. R. Schmidt* 12.— P
HAJDUNÁNÁS, No. 4867/3. (1939.) Comm. *J. Ébényi, E. R. Schmidt* . 12.— P
BERETTYÓUJFALU, No, 5167/1. (1939.) Comm. *Babarczy, Schmidt* . . 12.— P
SZARVAS, No. 5365/3. (1940.) Comm. *G. Budai, E. R. Schmidt* . . . 12.— P
GYULA, No. 5366/2. (1940.) Comm. *L. Teöreök, E. R. Schmidt* . . . . . 12.— P
MEZŐTÚR—TÚRKEVE, 5165/4. (1940.) *Endrédy, Schmidt*. . . . . . 12.— P
KÖRÖSLADÁNY, 5266/1. (1940.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . . 12.— P
DERECSKE, 5067/3. (1940.) *Buday, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
MEZŐBERÉNY, 5266/3. (1940.) *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . . 12.— P

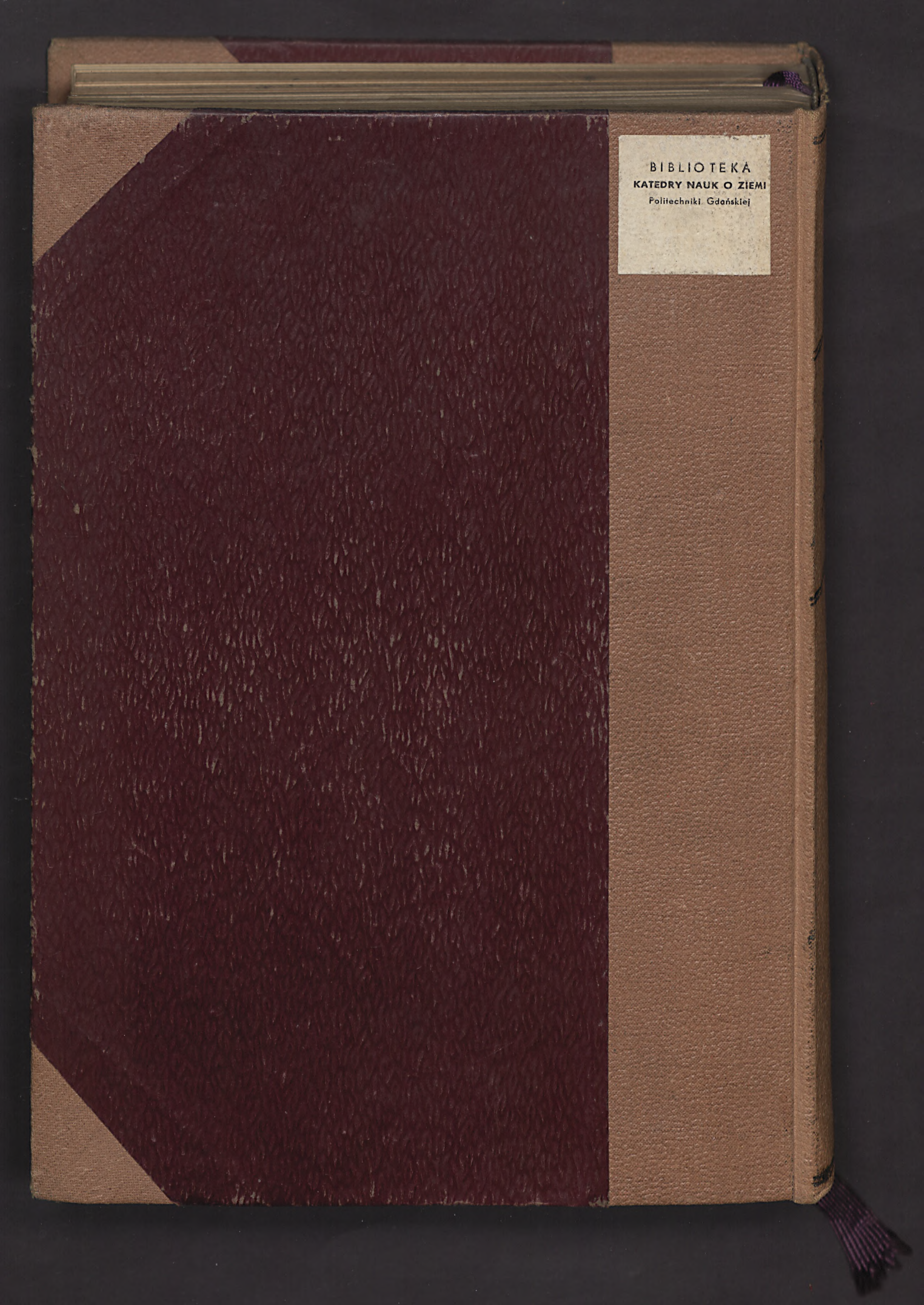
HAJDÚSZOBOSZLÓ, 5067/1. (1940.) *Buday, Schmidt* . . . . . . 12.— P
TÓTKOMLÓS, 5465/2. *Han, Witkowsky* . . . . . . . . . . 12.— P
GÁDOROS, 5365/2. *Witkowsky, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
UJKIGYÓS, 5366/3. *Babarczy, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
GERENDÁS-BÉKÉSCSABA, 5366/1. *Babarczy, Schmidt* . . . . . 12.— P
KUNSZENTMÁRTON, 5264/4. *Buday, Schmidt* . . . . . . . . 12.— P
OROSHÁZA, 5365/4. *Witkowsky, Schmidt.* . . . . . . . . . . 12.— P
TISZAFÖLDVÁR, 5264/2. *Mados, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
BIHARNAGYBAJOM, 5166/2. *Han, Schmidt* . . . . . . . . . 12.— P
ASZÓD, 4963/1. *Teöreök.* . . . . . . . . . . . . . . 12.— P
GÖDÖLLŐ, 4963/3. *Teöreök* . . . . . . . . . . . . . 12.— P
DEBRECEN, 4967/4. *Ébényi, Schmidt* . . . . . . . . . . 12.— P
NYIRADONY, 4968/1. *Teöreök* . . . . . . . . . . . . 12.— P
TÖRÖKSZENTMIKLÓS, 5165/1. *Sík, Schmidt, ifj. Noszky* . . . . 12.— P
CSONGRÁD-SZENTES, 5864/2. *Ébényi* . . . . . . . . . . 12.— P
BUDAPEST-UJPEST, 4962/4. *Teöreök* . . . . . . . . . . 12.— P
FÜZESABONY, 4965/1. *Sík, Zakariás* . . . . . . . . . . 12.— P
HAJDUHADHÁZ, 4967/2. *Ébényi* . . . . . . . . . . . 12.— P
MINDSZENT, 5364/4. *Ébényi* . . . . . . . . . . . . 12.— P





18.50.




BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej